Manual del usuario

Allen-Bradley

Módulos de seguridad Guard I/O DeviceNet

Números de catálogo 1732DS-IB8, 1732DS-IB8XOBV4, 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8, 1791DS-IB4XOW4, 1791DS-IB8XOBV4, 1791DS-IB16

Información importante para el usuario

Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento diferentes de las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicación SGI-1.1 disponible en la oficina de ventas local de Rockwell Automation o en línea en http://www.rockwellautomation.com/literature/) describe algunas diferencias importantes entre los equipos de estado sólido y los dispositivos electromecánicos de lógica cableada. Debido a estas diferencias, así como a la amplia variedad de usos de los equipos de estado sólido, todos los responsables de incorporar este equipo deberán verificar personalmente que la aplicación específica de este equipo sea aceptable.

En ningún caso Rockwell Automation, Inc. responderá ni será responsable de los daños indirectos o consecuentes que resulten del uso o la aplicación de este equipo.

Los ejemplos y los diagramas de este manual se incluyen solamente con fines ilustrativos. Debido a las numerosas variables y requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir ninguna responsabilidad ni obligación por el uso basado en los ejemplos y los diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna obligación de patente respecto al uso de la información, los circuitos, los equipos o el software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.

	ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso que, a su vez, puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.
	ATENCIÓN: Identifica información acerca de prácticas o circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención le ayudan a identificar un peligro, evitarlo y reconocer las posibles consecuencias.
	PELIGRO DE CHOQUE: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.
	PELIGRO DE QUEMADURA: Puede haber etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) a fin de advertir sobre superficies que podrían alcanzar temperaturas peligrosas.
IMPORTANTE	Identifica información crítica para la correcta aplicación y la comprensión del producto. Sírvase tomar nota de que en esta publicación se usa el punto decimal para separar la parte entera de la decimal de todos los números.

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, GuardLogix, SmartGuard, RSNetWorx, RSLogix, Logix 5000, Studio 5000, Guard I/O, CompactBlock y TechConnect son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc.

Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas empresas.

Este manual contiene información nueva y actualizada.

Información nueva y actualizada

En esta tabla aparecen los cambios realizados en esta revisión.

Tema	Página
Ambiente Studio 5000	9
Recursos adicionales	10
Requisitos de programación	19
Datos de seguridad	161

Notas:

Prefacio

Acerca de las especificaciones y dimensiones presentadas en este manual 9
Ambiente Studio 5000 9
Recursos adicionales 10
Terminología 11

Capítulo 1

Acerca de los módulos

Antes de comenzar 13
Determinación de la idoneidad de uso 14
Precauciones durante el uso 14
Precauciones durante el montaje, cableado y limpieza 17
Descripción general de los módulos de E/S 17
Requisitos de programación 19
Números de catálogo de Guard I/O 19
Acerca de CIP Safety en arquitecturas DeviceNet Safety 19
Identifique las partes principales de los módulos 21

Capítulo 2

Comprenda el funcionamiento de las funciones de seguridad

Módulos de E/S de seguridad 25
Funciones de autodiagnóstico 26
Bloqueo de configuración 26
Datos de estado de E/S 26
Entradas de seguridad 27
- Uso de una salida de prueba con una entrada de seguridad 27
- Modo de canal individual 29
- Modo de doble canal y tiempo de discrepancia 30
- Equivalente de doble canal 30
- Complementario de doble canal 31
- Recuperación de fallos de entrada de seguridad 33
- Retardos de entrada 33

Salidas de prueba configuradas como salidas de muting 34
Salidas de seguridad 36
- Salida de seguridad con impulso de prueba 36
- Ajuste de doble canal 37
- Recuperación de fallos de salida de seguridad 37

Dispositivos controladores 38
Precauciones de seguridad 38
Legislación y normas 39
- Europa 39
- Norteamérica 40
- Japón 40

Directivas de la CE 41
- Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 41
- Cumplimiento de las directivas de la CE 41

Capítulo 3

Instale y conecte los módulos

Factores importantes sobre la instalación de módulos 43
Instalación del módulo 44
Conexión de la alimentación eléctrica de E/S y los cables de E/S 45
Conexión de conectores de comunicación 46
Establecimiento de la dirección de nodo 46

Capítulo 4

Ejemplos de cableado

Ejemplos de entradas 47
Entradas de doble canal de interruptor de paro de emergencia con restablecimiento manual 48
Monitor a dos manos 49
Interruptor de selección de modo 50
Cortina óptica 51
Interruptor de restablecimiento 52
Ejemplos de salidas de fuente 53
Contactores de seguridad redundantes 53
Canal individual 54
Ejemplos de salidas bipolares 55
Salidas bipolares de doble carga 55
Canal individual 56
Ejemplos de salidas de relé 57
Salidas de relé con modo de doble canal y entrada de monitoreo de dispositivo externo 57
Cadena de enclavamiento 58
Ejemplos de salida de prueba 59
Entradas y salidas estándar 59
Salida de lámpara de muting 60

Capítulo 5

Configuración de módulos con la aplicación Logix Designer

Uso del botón Help 61
Adición de módulos al árbol de configuración de E/S 62
Establecimiento de la definición del módulo 64
Valores y estados de tags 70
Configuración de la ficha Safety 71
Propiedad de configuración - Propiedad de restablecimiento . . . 73
Firma de configuración 73
Configuración de la ficha Input Configuration 74
Configuración de la ficha Test Output 76
Configuración de la ficha Output Configuration 77
Almacenamiento y descarga de la configuración del módulo 79

Capítulo 6

Configuración de módulos en el software RSNetWorx para DeviceNet

Antes de comenzar 81
Adición de módulos a la configuración de E/S 82
Número de red de seguridad (SNN) 83
Firma de configuración 85
Configuración del módulo de E/S 86
Configuración del canal de entrada 86
Configuración de la salida de prueba 89
Configuración del canal de salida 90
Configuración de los tiempos de enclavamiento de error de entrada y salida 91
Almacenamiento y descarga de la configuración del módulo 92
Establecimiento de la definición del módulo de E/S 1791DS 93
Establecimiento del tipo de conexión 99
Establecimiento de la configuración de conexión 100
Establecimiento de los parámetros de comunicación 101
Propiedad de configuración - Propiedad de restablecimiento 103
Establecimiento del número de red de seguridad (SNN) 105
Establecimiento de la contraseña 107
Ficha I/O Data 108
Resolución de problemas 109

Capítulo 7

Consideraciones al reemplazar módulos Guard I/O

Consideraciones al reemplazar módulos Guard I/O 115
Motivos por los que se debe establecer manualmente el SNN 116
Controladores GuardLogix frente a controladores SmartGuard 117
Reemplazo de un módulo de E/S cuando se usa un controlador SmartGuard 117
Reemplazo de un módulo de E/S cuando se usa un controlador GuardLogix 121
Reemplazo de E/S con la opción "Configure Only When No Safety Signature Exists" habilitada 121
Reemplazo de E/S con la opción "Configure Always" habilitada 126

Capítulo 8

Interpretación de los indicadores de estado

Indicadores del módulo 129
Combinación de indicadores de estado del módulo y de estado de la red 130
Indicadores- de estado de 1791DS-IB12, 1791DS IB8XOB8 y 1791DS-IB4XOW4 131
Indicadores de estado de 1732DS-IB8XOBV4, 1732DS-IB8, 1791DS-IB8XOBV4 y 1791DS-IB16 133

Apéndice A

Obtención de estado de punto de los módulos por medio de mensajes explícitos

Consideraciones sobre la obtención de estados de punto 137
Configuración de la definición del módulo 1791DS-IB8XOB8 138
Configuración de la definición del módulo 1791DS-IB4XOW4 142
Configuración de la definición del módulo 1791DS-IB12 145
Datos de conjuntos de E/S y de referencia 148
Datos de 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8, 1791DS-IB4XOW4 148
Datos de 1732DS-IB8, 1732DS-IB8XOBV4, 1791DS-IB8XOBV4 y 1791DS-IB16 152
Mensajes explícitos 156
Formato básico de los mensajes explícitos 157
Mensajes explícitos 158

Apéndice B

Datos de seguridad 161

Apéndice C

Información de referencia sobre configuración

Descripción de los grupos de parámetros. 165
Asignación de E/S remotas 167
Datos de E/S compatibles con cada módulo. 167

Índice

Lea y entienda este manual antes de usar los productos descritos. Consulte al representante de Rockwell Automation si tiene alguna pregunta o comentario. Este manual describe cómo se usan los módulos Guard I/O.

Este manual está dirigido a los usuarios de los módulos ArmorBlock, CompactBlock y Guard I/O. De aquí en adelante en este manual, los módulos van a denominarse módulos Guard I/O.

Acerca de las especificaciones y dimensiones presentadas en este manual

Las especificaciones y los accesorios de los productos pueden cambiar en cualquier momento debido a mejoras u otras razones. Comuníquese con el representante de Rockwell Automation para confirmar las especificaciones de los productos que compre. Las dimensiones y pesos son nominales y no se proporcionan para fines de fabricación, aun cuando se proporcionen tolerancias.

Ambiente Studio 5000

El ambiente de ingeniería y diseño Studio 5000™ combina los elementos de ingeniería y diseño en un entorno común. El primer elemento del ambiente Studio 5000 es la aplicación Logix Designer. Logix Designer es el nuevo nombre de marca asignado al software RSLogix™ 5000, y continuará siendo el producto para programar los controladores Logix5000™ en soluciones discretas, de procesos, de lotes, de control de movimiento, de seguridad y basadas en variadores.

El ambiente Studio 5000 constituye la base para las futuras herramientas y capacidades de diseño de ingeniería de Rockwell Automation®. Este ambiente es el lugar donde los ingenieros de diseño desarrollan todos los elementos de sus sistemas de control.

Recursos adicionales

Consulte la siguiente información, según sea necesario, para obtener ayuda adicional al instalar y usar los módulos. Para consultar las especificaciones, remítase a las instrucciones de instalación pertinentes. Puede ver o descargar las publicaciones en http://www.rockwellautomation.com/literature. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con el distribuidor de Allen-Bradley o representante de ventas de Rockwell Automation correspondiente a su localidad.

Recurso	Descripción
ArmorBlock Guard I/O DeviceNet Module Installation Instructions, publicación 1732DS-IN001	Proporciona especificaciones e información detallada acerca de la instalación de los módulos Guard I/O.
Módulos CompactBlock Guard I/O DeviceNet Safety - Instrucciones de instalación, publicación 1791DS-IN002	
DeviceNet Modules in Logix5000 Control Systems User Manual, publicación DNET-UM004	Proporciona información acerca de la conexión del controlador a la red.
Módulos CompactBlock Safety I/O de la serie DeviceNet 1791DS - Instrucciones de instalación, publicación 1791DS-IN001	Proporciona especificaciones e información detallada relacionadas con la instalación de estos módulos Guard I/O: 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8 y 1791DS-IB4XOW4.
DeviceNet Safety Scanner for GuardPLC Controllers User Manual, publicación 1753-UM002	Proporciona información acerca de la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del escáner.
Sistemas controladores GuardLogix 5570 - Manual de referencia de seguridad, publicación 1756-RM099	Proporciona información acerca de los requisitos de las aplicaciones de seguridad para controladores GuardLogix 5570 en proyectos de Studio 5000 Logix Designer.
Controladores 5570 GuardLogix - Manual del usuario, publicación 1756-UM022	Proporciona información acerca de la instalación, la configuración, la programación y el uso de los controladores GuardLogix 5570 en proyectos de diseño de Studio 5000™ Logix Designer.
Sistemas controladores GuardLogix - Manual de referencia de seguridad, publicación 1756-RM093	Proporciona información acerca de los requisitos de las aplicaciones de seguridad para los controladores GuardLogix 5560 y 5570 en proyectos de RSLogix 5000.
Controladores GuardLogix - Manual del usuario, publicación 1756-UM020	Proporciona información acerca de la instalación, la configuración, la programación y el uso de los controladores GuardLogix 5560 y 5570 en proyectos de RSLogix 5000.
Conjunto de instrucciones de la aplicación de seguridad GuardLogix - Manual de referencia, publicación 1756-RM095	Proporciona información de referencia que describe el conjunto de instrucciones de aplicación de seguridad GuardLogix.
GuardPLC Controller Systems User Manual, publicación 1753-UM001	Describe brevemente el concepto de seguridad de la familia de controladores GuardPLC.
GuardPLC Safety Reference Manual, publicación 1753-RM002	Explica cómo se puede usar el sistema de control GuardPLC en aplicaciones de seguridad.
ODVA Media Planning and Installation Guide, publicación 00148-BR001	Describe los componentes de los medios físicos requeridos y cómo planificar e instalar estos componentes requeridos.
Controladores SmartGuard 600 - Instrucciones de instalación, publicación 1752-IN001	Proporciona información relacionada con la instalación de los controladores SmartGuard 600.
Controladores SmartGuard 600 - Manual de referencia de seguridad, publicación 1752-RM001	Describe las características del controlador y requisitos de seguridad específicos del SmartGuard 600.
Controladores SmartGuard 600 - Manual del usuario, publicación 1752-UM001	Describe cómo se configura, se opera el controlador, y cómo se resuelven problemas del controlador.
ODVA Planning and Installation Manual, publicación 00027, disponible en EtherNet/IP Library en ODVA.org	Describe los componentes de los medios físicos requeridos y cómo planificar e instalar estos componentes requeridos.

Terminología

Consulte la tabla para conocer el significado de los términos comunes.

Término	Significado
Bus desactivado	Indica un estado en el que se ha producido un número muy elevado de errores en un cable de comunicaciones. Se detecta un error de bus desactivado cuando el contador de errores interno cuenta más errores que los definidos en el valor umbral predeterminado. (El contador de errores vuelve a cero al iniciar o reiniciar el maestro).
Conexión	Canal de comunicación lógica para comunicación entre nodos. Las conexiones se mantienen y controlan entre maestros y esclavos.
CRTL	Límite del tiempo de reacción de la conexión.
DeviceNet Safety	Implementación de un protocolo de seguridad en una red DeviceNet estándar.
EDS	Acrónimo en inglés de Electronic Data Sheet (hoja electrónica de datos), una plantilla que el software RSNetWorx para DeviceNet utiliza para mostrar los parámetros de configuración, el perfil de datos de E/S y la compatibilidad con el tipo de conexión para un módulo de seguridad DeviceNet específico. Son archivos de texto que el software RSNetWorx para DeviceNet utiliza para que pueda identificar los productos y los ponga en marcha en una red.
L–	Común de +24 VCC de salida.
M	Canal común de salida drenadora; la salida cambia al voltaje común.
MTBF	Acrónimo en inglés que significa tiempo medio entre fallos; el tiempo promedio que transcurre entre fallos.
ODVA	Acrónimo de Open DeviceNet Vendor Association, una asociación de proveedores sin ánimo de lucro establecida para la promoción de las redes DeviceNet.
P	Canal de salida surtidora; la salida cambia al voltaje positivo.
PFD	Acrónimo en inglés que significa probabilidad de fallo a demanda; la probabilidad promedio de que un sistema deje de realizar la función para la que fue diseñado a demanda.
PFH	Acrónimo en inglés que significa probabilidad de fallo por hora; la probabilidad de que un sistema tenga un fallo peligroso por hora.
Prueba de calidad	Prueba periódica realizada para detectar fallos en un sistema relacionado con la seguridad de modo que, si fuera necesario, el sistema pueda restaurarse a su condición cuando era nuevo o lo más cerca posible a esta condición.
S+	+24 VCC de salida.
SNN	Acrónimo en inglés que significa número de red de seguridad, y que identifica de manera única una red entre todas las redes del sistema de seguridad. Usted es responsable de asignar un número único a cada red de seguridad o subred de seguridad dentro de un sistema.
Standard	Dispositivos o porciones de dispositivos que no participan en la función de seguridad.

Notas:

Acerca de los módulos

Tema	Página
Determinación de la idoneidad de uso	14
Precauciones durante el uso	14
Precauciones durante el montaje, cableado y limpieza	17
Descripción general de los módulos de E/S	17
Números de catálogo de Guard I/O	19
Acerca de CIP Safety en arquitecturas DeviceNet Safety	19
Identifique las partes principales de los módulos	21

Este capítulo incluye información general y notas de precaución importantes que se deben tener en cuenta al usar los módulos Guard I/O que implementan el protocolo de seguridad DeviceNet. También se incluye una descripción general de cómo se usan estos módulos Guard I/O dentro de un sistema de seguridad.

Antes de comenzar

Respete siempre las pautas siguientes cuando use un módulo y tenga presente que en este manual se usa el término “administrador de seguridad” para hacer referencia a una persona calificada, autorizada y responsable de garantizar la seguridad en el diseño, la instalación, la operación, el mantenimiento y el desecho de la máquina.

- Lea exhaustivamente este manual y asimile su contenido antes de instalar y usar el módulo.
- Guarde este manual en un lugar seguro, donde el personal pueda consultarlo cuando sea necesario.
- Use el módulo correctamente y de acuerdo con el entorno de instalación, rendimiento y funciones de la máquina.
- Asegúrese de que un administrador de seguridad conduzca una evaluación de riesgos de la máquina y determine la idoneidad del módulo antes de la instalación.
- Verifique el cumplimiento de la Directiva de bajo voltaje de la CE, que establece que la fuente de alimentación eléctrica externa que proporciona alimentación eléctrica a los módulos cuente con la clasificación de voltaje extra bajo de seguridad (SELV). Algunas de las fuentes de alimentación eléctrica Boletín 1606 de Rockwell Automation cumplen con la normativa SELV. Compruebe esto en las instrucciones de instalación de los componentes Boletín 1606.

Compruebe que la versión de firmware del Guard I/O sea la correcta antes de poner en marcha el sistema de seguridad, teniendo en cuenta que hay información de firmware relacionada con los controladores de seguridad disponible en http://www.rockwellautomation.com/products/certification/safety.

Determinación de la idoneidad de uso

Rockwell Automation no se responsabiliza de la conformidad con las normas, códigos ni reglamentos que se apliquen a la combinación de productos de su aplicación, ni tampoco del uso del producto.

Siga todos los pasos necesarios para determinar la idoneidad del producto para los sistemas, la máquina y el equipo con los que se vaya a usar.

Conozca y observe todas las prohibiciones de uso vigentes para este producto.

Nunca use los productos en una aplicación que involucre un riesgo grave de muerte o daños materiales, sin asegurarse de que el sistema completo haya sido diseñado para reducir los riesgos y de que el producto de Rockwell Automation tenga la clasificación adecuada y esté instalado correctamente para el uso previsto dentro del equipo o sistema en su totalidad.

Precauciones durante el uso

ATENCIÓN: El estado de seguridad de las entradas y salidas se define como estado desactivado.

El estado de seguridad del modulo y sus datos se define como estado desactivado.

Use el módulo Guard I/O solo en aplicaciones donde el estado desactivado sea el estado de seguridad.

Pueden ocurrir lesiones personales graves debido a averías en las salidas de seguridad. No conecte a las salidas de seguridad cargas con valores superiores al valor nominal.

Pueden ocurrir lesiones personales graves debido a la pérdida de las funciones de seguridad requeridas. Cablee el módulo correctamente, de modo que los voltajes de suministro o los voltajes de las cargas **nunca** hagan contacto accidentalmente o de manera imprevista con las salidas de seguridad.

ATENCIÓN: Para evitar descargas eléctricas, use un suministro de CC que cumpla los siguientes requisitos:

- Una fuente de alimentación eléctrica de CC con aislamiento doble o reforzado, por ejemplo, que cumpla con la normativa IEC/EN 60950 o EN 50178, o un transformador que cumpla con la normativa IEC/EN 61558
- Un suministro de CC que cumpla los requisitos para circuitos de clase 2 o circuitos de voltaje/corriente limitada según UL 508
- Use una fuente de alimentación eléctrica externa con clasificación de voltaje extra bajo de seguridad (SELV)

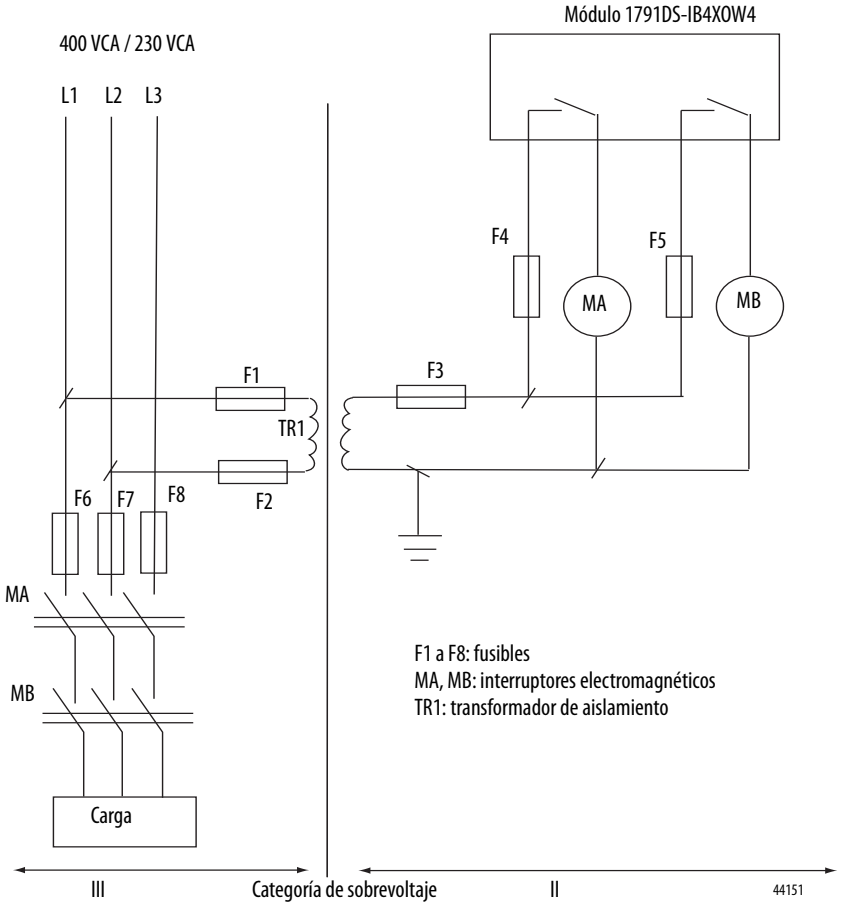
ATENCIÓN: Siga estas precauciones de uso seguro.

- Antes de poner el sistema en funcionamiento, cablee correctamente los conductores y verifique el funcionamiento del módulo. Un cableado incorrecto puede causar la pérdida de la función de seguridad.
- No conecte voltajes de CC que superen los voltajes nominales del módulo.
- Conecte debidamente los voltajes especificados a las entradas del módulo. El conectar voltajes inadecuados puede impedir que el módulo realice la función especificada, lo cual puede causar la pérdida de las funciones de seguridad o daños en el módulo.
- Nunca use salidas de prueba como salidas de seguridad. Las salidas de prueba no son salidas de seguridad.
- Tenga presente que, después de la instalación del módulo, un administrador de seguridad deberá confirmar la instalación y realizar operaciones de prueba y mantenimiento.
- No desarme, repare ni modifique el módulo. Esto podría ocasionar la pérdida de las funciones de seguridad.
- Use solo los componentes o dispositivos apropiados que cumplan con los estándares de seguridad pertinentes, correspondientes a la categoría de seguridad y al nivel de integridad de seguridad requeridos.
  - La conformidad con los requisitos de la categoría de seguridad y del nivel de integridad de seguridad debe determinarse para el sistema completo.
  - Recomendamos consultar con un organismo de certificación respecto a la evaluación de conformidad según el nivel de integridad de seguridad o categoría de seguridad requeridos.
- Tenga presente que usted es responsable de confirmar el cumplimiento con las normas aplicables para todo el sistema.
- Desconecte el módulo de la fuente de alimentación eléctrica antes de realizar el cableado. Los dispositivos conectados al módulo podrían funcionar de manera inesperada si el cableado se realiza con la alimentación eléctrica conectada.

En el caso de los módulos 1791DS-IB4XOW4, siga estas instrucciones acerca del uso del transformador de aislamiento. Consulte la figura del transformador de aislamiento.

- Use un transformador de aislamiento como el TR1 para lograr el aislamiento entre las categorías de sobrevoltaje III y II, y cumplir con la normativa IEC 60742.
- Asegúrese de que el aislamiento entre la primera entrada y la entrada secundaria satisfagan al menos el aislamiento básico de categoría III de sobrevoltaje.
- Asegúrese de que un lado de una salida secundaria del transformador de aislamiento esté conectado a tierra para evitar que el personal sufra descargas eléctricas debido a un cortocircuito a tierra o a un cortocircuito con el marco del transformador de aislamiento.
- Inserte fusibles según las especificaciones del transformador, en puntos como F1, F2 y F3, para proteger el transformador de aislamiento y evitar que el personal sufra descargas eléctricas en caso de que se produzca un cortocircuito en la estructura.

Figura 1 - Uso del transformador de aislamiento



Precauciones durante el montaje, cableado y limpieza

Observe estas precauciones para evitar fallos en el funcionamiento, mal funcionamiento o efectos no deseados en el desempeño del producto.

Siga estas precauciones al montar los módulos:

- Use un riel DIN de 35 mm (1.38 pulg.) de ancho para montar el módulo en el panel de control.
- Monte firmemente los módulos al riel DIN.
- Deje un espacio mínimo de 50 mm (1.96 pulg.) por encima y por debajo del módulo a fin de permitir unaventilación y un espacio adecuados para el cableado de los módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8 y 1791DS-IB4XOW4.
- Deje 15 mm (0.6 pulg.) como mínimo alrededor del módulo para permitir una ventilación y un espacio adecuados para el cableado de los módulos 1732DS-IB8, 1732DS-IB8XOBV4, 1791DS-IB8XOBV4 y 1791DS-IB16.

Observe estas notas de precaución al cablear los módulos:

- No coloque líneas de comunicación ni líneas de E/S en una canaleta o conducto de cableado junto con líneas de alto voltaje.
- Realice el cableado correctamente después de confirmar los nombres de las señales de todos los terminales.
- No retire el blindaje de un módulo antes de cablearlo, pero retírelo siempre después de finalizar el cableado para garantizar una disipación adecuada del calor en los módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8 y 1791DS-IB4XOW4.
- Observe las especificaciones de par indicadas en las instrucciones de instalación.

Al limpiar los módulos, no use los siguientes productos:

- Diluyente
- Benceno
- Acetona

Descripción general de los módulos de E/S

Los módulos Guard I/O implementan las extensiones del protocolo de seguridad CIP mediante las redes DeviceNet y proporcionan diversas funciones en un sistema de seguridad.

Use los módulos para construir un sistema de red de control de seguridad que cumpla con los requisitos hasta el nivel de integridad de seguridad 3 (SIL 3) según lo definido en la normativa IEC 61508, Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad, así como los requisitos de la categoría de seguridad 4 según la normativa EN 954-1, Seguridad de la maquinaria – Partes relacionadas a la seguridad de sistemas de control. Todos los módulos 1791DS se pueden montar en posición vertical u horizontal.

Las comunicaciones de E/S remotas para datos de E/S de seguridad se llevan a cabo a través de conexiones de seguridad que admiten CIP Safety mediante una red DeviceNet. El procesamiento de datos se realiza en el controlador de seguridad.

La información de estado y los diagnósticos de fallo de los módulos Guard I/O son monitoreados por un controlador de seguridad a través de una conexión de seguridad mediante una red DeviceNet nueva o ya existente.

La siguiente es una lista de características comunes de los módulos Guard I/O:

- Conformidad con el protocolo DeviceNet y CIP Safety
- Entradas de seguridad
  - Es posible conectar dispositivos de seguridad, tales como botones pulsadores de paro de emergencia, interruptores de compuerta y cortinas de luz de seguridad.
  - El modo de doble canal evalúa la uniformidad entre dos señales de entrada (canales), lo cual permite usar el módulo para las categorías de seguridad 3 y 4.
  - El tiempo de una discrepancia lógica entre dos canales puede monitorearse mediante el ajuste de tiempo de discrepancia.
  - Es posible realizar una verificación de cortocircuito del cableado externo cuando las entradas están cableadas en combinación con salidas de prueba. El módulo debe cablearse en combinación con salidas de prueba cuando se use esta función.
  - Retardo a la conexión y a la desconexión ajustable independientemente, canal por canal.
- Salidas de prueba
  - Se proporcionan salidas de prueba independientes para detectar cortocircuitos de una entrada de seguridad (o entradas).
  - Es posible suministrar alimentación eléctrica (24 V) a dispositivos como, por ejemplo, sensores de seguridad.
  - Las salidas de prueba pueden configurarse como salidas estándar.
  - Todos los módulos Guard I/O tienen numerosas salidas de prueba, de las cuales algunas pueden usarse para detección de cable roto de una lámpara de muting.
- Salidas de seguridad
  - Salidas de estado sólido
    • El modo de doble canal evalúa la uniformidad entre dos señales de salida (canales).
    • Puede probarse las salidas de seguridad mediante prueba de impulsos para detectar cortocircuitos en el cableado de campo a 24 VCC.
    • Todas las salidas de seguridad de los módulos 1791DS-IB8XOBV4 usan la prueba de impulsos para detectar cortocircuitos a 24 VCC en la salida surtidora de seguridad (P) y cortocircuitos a 0 VCC en la salida drenadora de seguridad (M).

  - Salidas de relé
    - El modo de doble canal evalúa la uniformidad entre dos señales de salida (canales).
    - Se proporcionan hasta 2 A por punto de salida.
    - Los relés de seguridad se pueden reemplazar.
- Datos de estado de E/S – Además de los datos de E/S, el módulo incluye datos de estado para monitorear circuitos de E/S.
- Seguridad - La información de configuración del módulo se puede proteger mediante contraseña.
- Conectores de E/S extraíbles – Conectores de E/S compatibles con codificación mecánica.

Requisitos de programación

Use las versiones de software mínimas que aparecen en la lista siguiente.

N.º de cat.	Versión del ambiente Studio 5000(1)	Versión del software RSLogix 5000(1) (red EtherNet/IP)	Versión del software RSNetWorx para DeviceNet(1) (red DeviceNet)	Software RSLinx Versión(1)
1732DS-IB8, 1732DS-IB8XOBV4, 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8, 1791DS-IB4XOW4, 1791DS-IB8XOBV4, 1791DS-IB16	21	17	8	2.51

(1) Esta versión o una posterior.

Números de catálogo de Guard I/O

En la tabla aparece una lista de los tipos de módulos Guard I/O.

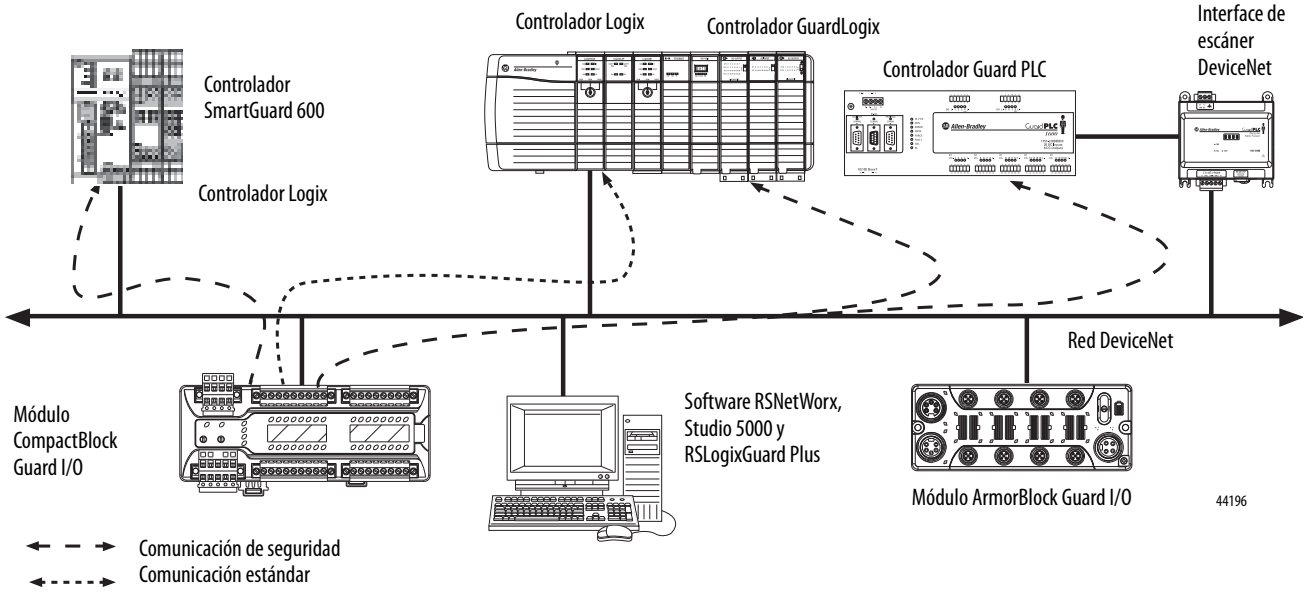
N.º de cat.	Descripción	Clasificación de tipo de envolvente	Entradas de seguridad	Salidas de prueba	Salidas de seguridad	
					Estado sólido	Relés
1732DS-IB8	Módulo de entradas de seguridad	Cumple con IP64/65/67	8	8	-	-
1732DS-IB8XOBV4	Módulo Safety I/O con salidas de estado sólido		8	8	4 pares bipolares	-
1791DS-IB12	Módulo de entradas de seguridad	Cumple con IP20	12	4	-	-
1791DS-IB8XOB8	Módulo Safety I/O con salidas de estado sólido		8	4	8	-
1791DS-IB4XOW4	Módulo Safety I/O con salidas de relé		4	4	-	4
1791DS-IB8XOBV4	Módulo Safety I/O con salidas de estado sólido		8	8	4 pares bipolares	-
1791DS-IB16	Módulo de entradas de seguridad		16	16	-	-

Acerca de CIP Safety en arquitecturas DeviceNet Safety

Use módulos Guard I/O en arquitecturas de seguridad DeviceNet, como se muestra a continuación.

La familia Guard I/O consta de un conjunto de módulos de E/S que, al conectarse a una red de seguridad DeviceNet, son adecuados para aplicaciones hasta la categoría SIL3, según se define en la norma IEC 61508, y la categoría de seguridad 4, según se define en la norma EN 954-1.

Figura 2 - Módulos Guard I/O en arquitecturas DeviceNet Safety



Los controladores de seguridad controlan las salidas de seguridad. Los controladores PLC de seguridad o estándar pueden controlar las salidas estándar.

Identifique las partes principales de los módulos

En las figuras se indica la identificación de los módulos. Para obtener información sobre los pines, consulte las instrucciones de instalación pertinentes.

Figura 3 - Identificación del módulo 1791DS-IB4X0W4

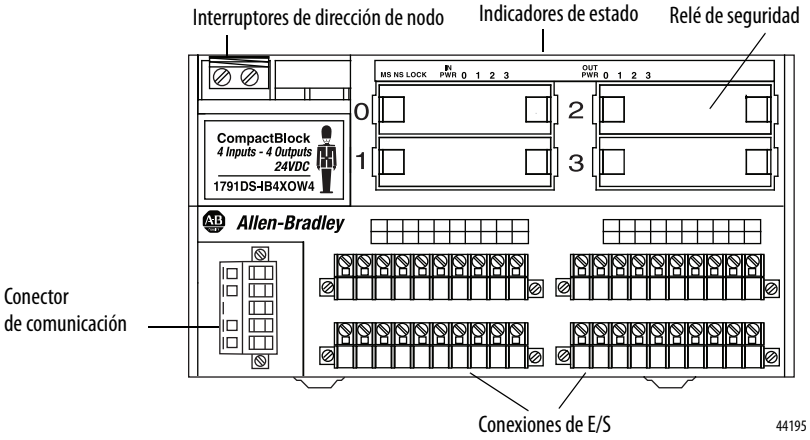


Figura 4 - identificación del módulo 1791DS-IB8X0B8

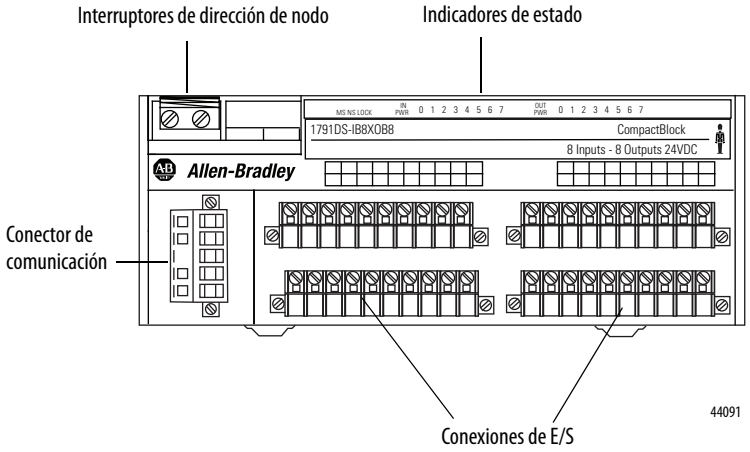


Figura 5 - Identificación del módulo 1791DS-IB12

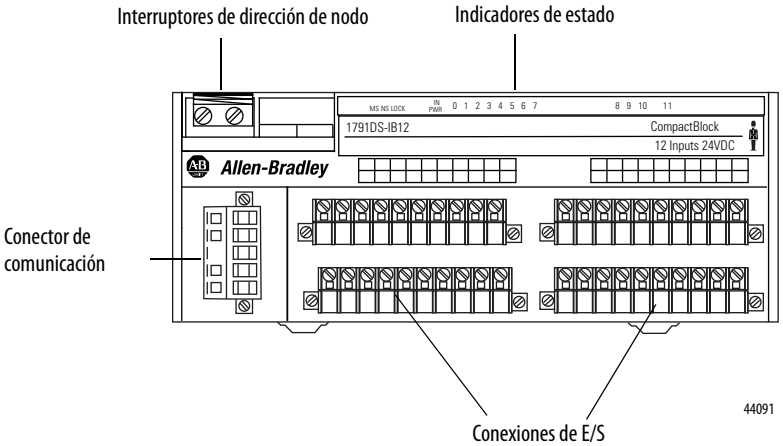


Figura 6 - Identificación del módulo 1791DS-IB8XOBV4

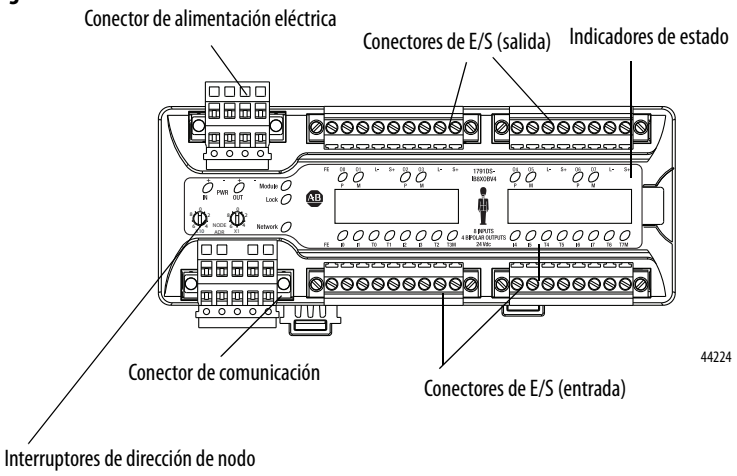


Figura 7 - Identificación del módulo 1732DS-IB8

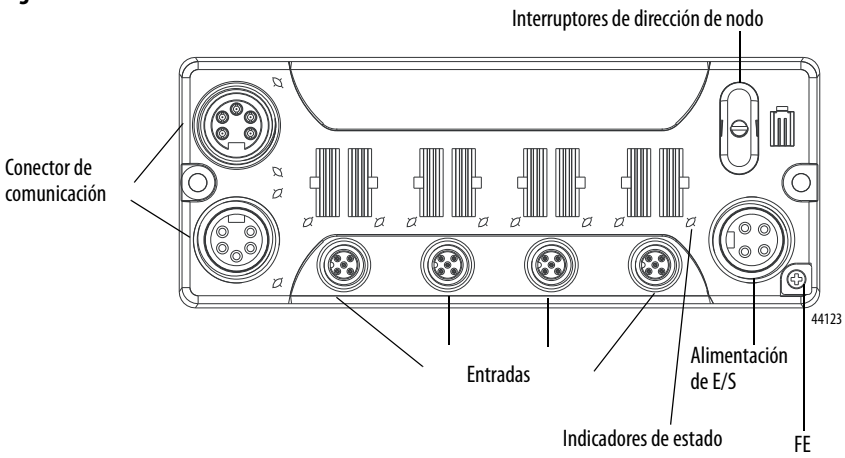


Figura 8 - Identificación del módulo 1732DS-IB8XOBV4

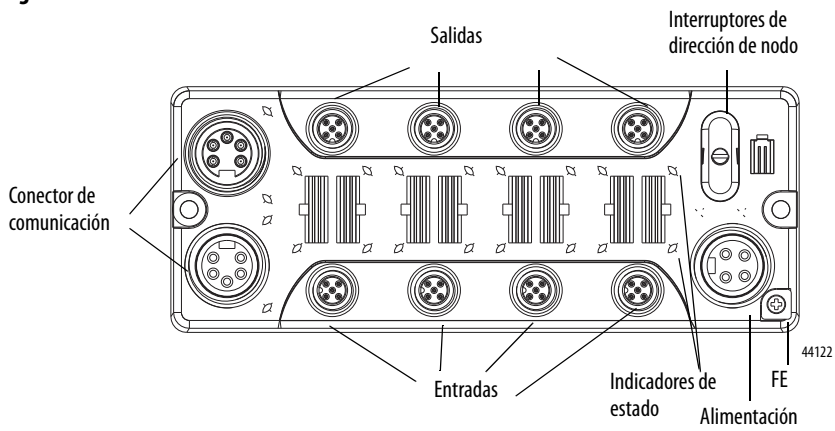
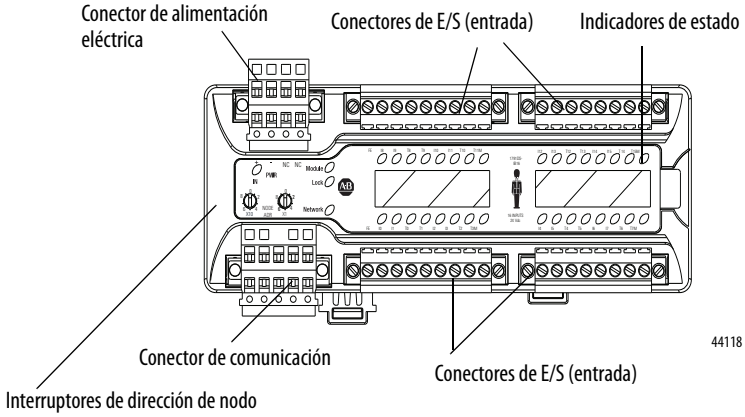


Figura 9 - Identificación del módulo 1791DS-IB16



Notas:

Comprenda el funcionamiento de las funciones de seguridad

Tema	Página
Módulos de E/S de seguridad	25
Funciones de autodiagnóstico	26
Bloqueo de configuración	26
Datos de estado de E/S	26
Entradas de seguridad	27
Salidas de prueba configuradas como salidas de muting	34
Salidas de seguridad	36
Dispositivos controladores	38
Precauciones de seguridad	38
Legislación y normas	39
Directivas de la CE	41

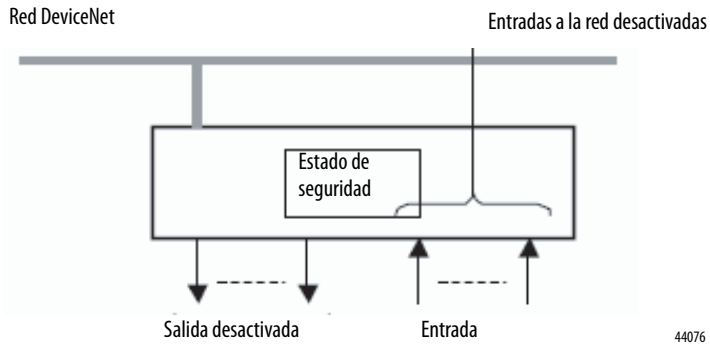
Lea este capítulo para obtener información relacionada con las funciones de seguridad de los módulos. También se incluye una descripción general breve de las normas y de las directivas internacionales con las que usted debe estar familiarizado.

Módulos de E/S de seguridad

El siguiente estado es el estado de seguridad de los módulos Guard I/O:

- Salidas de seguridad: desactivadas
- Datos de entrada de seguridad a la red: desactivados

Figura 10 - Estado de seguridad



El módulo está diseñado para uso en aplicaciones donde el estado de seguridad es el estado desactivado.

Funciones de autodiagnóstico

Los autodiagnósticos se realizan cuando se conecta la alimentación eléctrica y periódicamente durante la operación. Si ocurre un error interno irrecuperable del módulo, se ilumina el indicador rojo de estado del módulo (MS) y se desactivan las salidas de seguridad y los estados y datos de entrada para la red.

Bloqueo de configuración

Una vez que los datos de configuración se han descargado y verificado, pueden protegerse dichos datos alojados dentro del módulo mediante el software RSNetWorx para DeviceNet.

En el caso de los sistemas GuardLogix, no se usa este indicador de estado. Puede encontrar información de referencia acerca de las firmas de seguridad en Sistemas controladores GuardLogix - Manual de referencia de seguridad, publicación 1756-RM093 o en Sistemas controladores GuardLogix 5570 - Manual de referencia de seguridad, publicación 1756-RM099.

Datos de estado de E/S

Además de los datos de E/S, el módulo proporciona datos de estado para monitorear los circuitos de E/S. Los datos de estado incluyen los siguientes datos, los cuales pueden ser leídos por el controlador. Tenga en cuenta que 1 = activado/normal y 0 = desactivado/fallo/alarma.

- Estado de entrada de punto individual
- Estado de entrada combinado
- Estado de salida de punto individual
- Estado de salida combinado
- Estado de salida de prueba individual
- Relectura de salida individual (propio estado activado/desactivado de las salidas)

Los datos de estado indican si cada entrada de seguridad, salida de seguridad o salida de prueba está normal (estado normal: activado; estado de fallo: desactivado). En el caso de errores irrecuperables las conexiones de comunicación pueden interrumpirse, en cuyo caso los datos de estado no pueden ser leídos. Los bits de estado aparecen desactivados en la tabla de datos de GuardLogix si se pierde la conexión.

El estado combinado lo proporciona el operador lógico AND del estado de todas las entradas de seguridad o de todas las salidas de seguridad. Cuando todas las entradas o salidas son normales, el estado combinado respectivo es activado. Cuando una o más de ellas tiene un error, el estado combinado respectivo es desactivado. Esto se conoce como estado combinado de las entradas de seguridad o estado combinado de las salidas de seguridad.

Entradas de seguridad

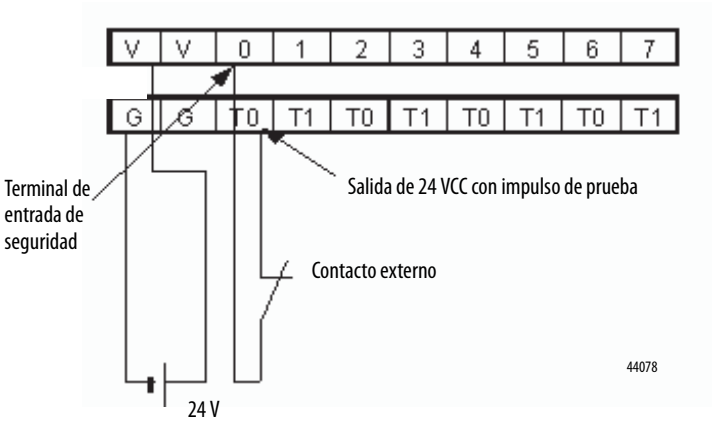
Lea esta sección para obtener información acerca de las entradas de seguridad y sus salidas de prueba asociadas. Es posible usar una entrada de seguridad con salidas de prueba. Las entradas de seguridad se usan para monitorear dispositivos de entradas de seguridad.

Uso de una salida de prueba con una entrada de seguridad

Una salida de prueba puede usarse en combinación con una entrada de seguridad para detectar cortocircuitos. Configure la salida de prueba como fuente de prueba de impulsos y asóciela a una entrada de seguridad específica.

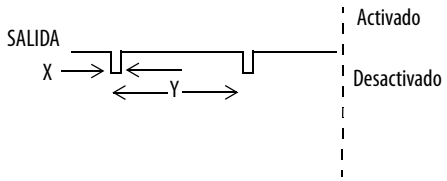
La salida de prueba también se puede configurar para que una fuente de alimentación eléctrica proporcione 24 VCC a un dispositivo externo como, por ejemplo, una cortina óptica.

Figura 11 - Ejemplo de uso de un módulo 1791DS-IB12



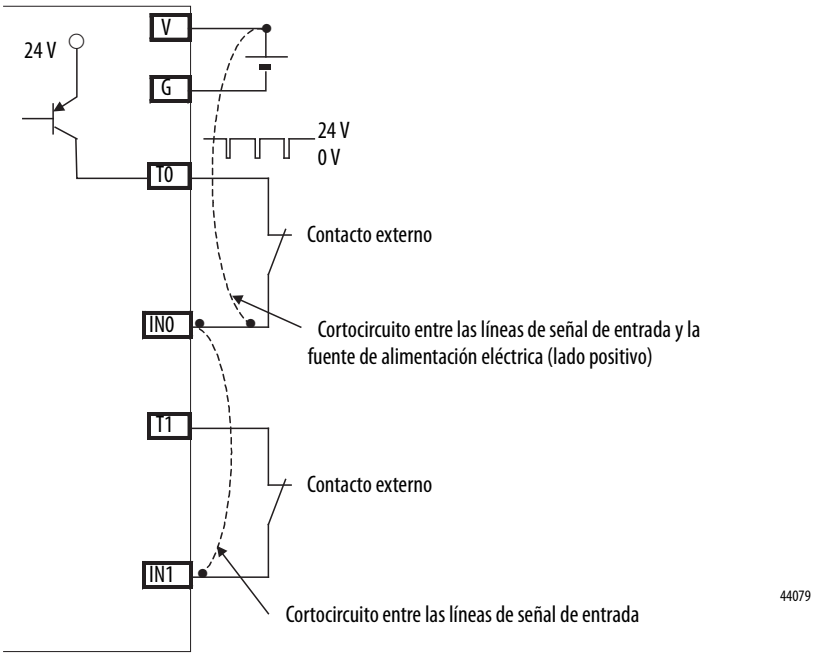
N.º de cat.	Anchura de impulso (X)	Período de impulso (Y)
1732DS-IB8	500 µs	600 ms
1732DS-IB8X0BV4	500 µs	600 ms
1791DS-IB12	700 µs	648 ms
1791DS-IB8X0B8	700 µs	648 ms
1791DS-IB4X0W4	700 µs	648 ms
1791DS-IB8X0BV4	500 µs	600 ms
1791DS-IB16	500 µs	600 ms

Figura 12 - Impulso de prueba en un ciclo



Cuando se cierra el contacto de entrada externa, se envía un impulso de prueba desde el terminal de salida de prueba para diagnosticar el cableado de campo y el circuito de entrada. Al usar esta función es posible detectar cortocircuitos entre las líneas de señal de entrada y la fuente de alimentación eléctrica (lado positivo), y cortocircuitos entre las líneas de señal de entrada.

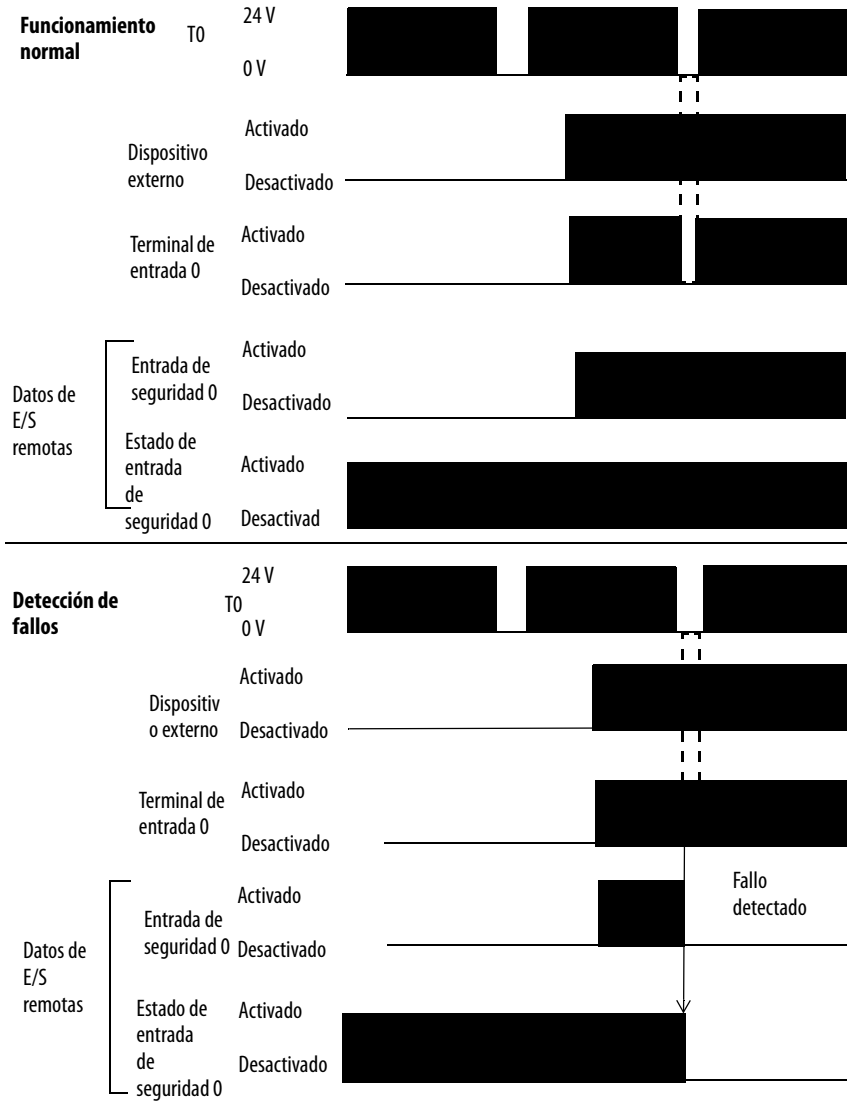
Figura 13 - Cortocircuito entre las líneas de señal de entrada



Modo de canal individual

Si se detecta un error, se desactivan los datos de las entradas de seguridad y el estado de las entradas de seguridad.

Figura 14 - Funcionamiento normal y detección de fallos (no a escala)



Modo de doble canal y tiempo de discrepancia

Para admitir los dispositivos de seguridad de canales redundantes se puede evaluar la uniformidad entre señales en dos canales. Puede seleccionarse equivalente o complementaria. Esta función monitorea el tiempo durante el cual existe una discrepancia entre los dos canales.

Si la duración de la discrepancia supera el tiempo de discrepancia configurado (de 0 a 65,530 ms en incrementos de 10 ms), los datos de las entradas de seguridad y el estado individual de las entradas de seguridad se desactivan para ambos canales.

IMPORTANTE La función del doble canal se usa con dos entradas consecutivas pareadas, comenzando con un número de entrada par; por ejemplo, las entradas 0 y 1, 2 y 3, etc.

IMPORTANTE No establezca el tiempo de discrepancia en un valor mayor del necesario. El propósito del tiempo de discrepancia es permitir las diferencias normales entre la conmutación de contactos cuando hay demandas sobre las entradas de seguridad. Para que esta prueba funcione correctamente, se espera una sola demanda sobre la entrada de seguridad durante el tiempo de discrepancia. Si el tiempo de discrepancia se establece en un valor demasiado alto y ocurren múltiples demandas durante este tiempo, ambos canales de entrada de seguridad entran en fallo.

La siguiente tabla muestra la relación existente entre los estados de los terminales de entrada y los estados y datos de entrada del controlador.

Tabla 1 - Estado de las entradas de los terminales y datos de E/S del controlador

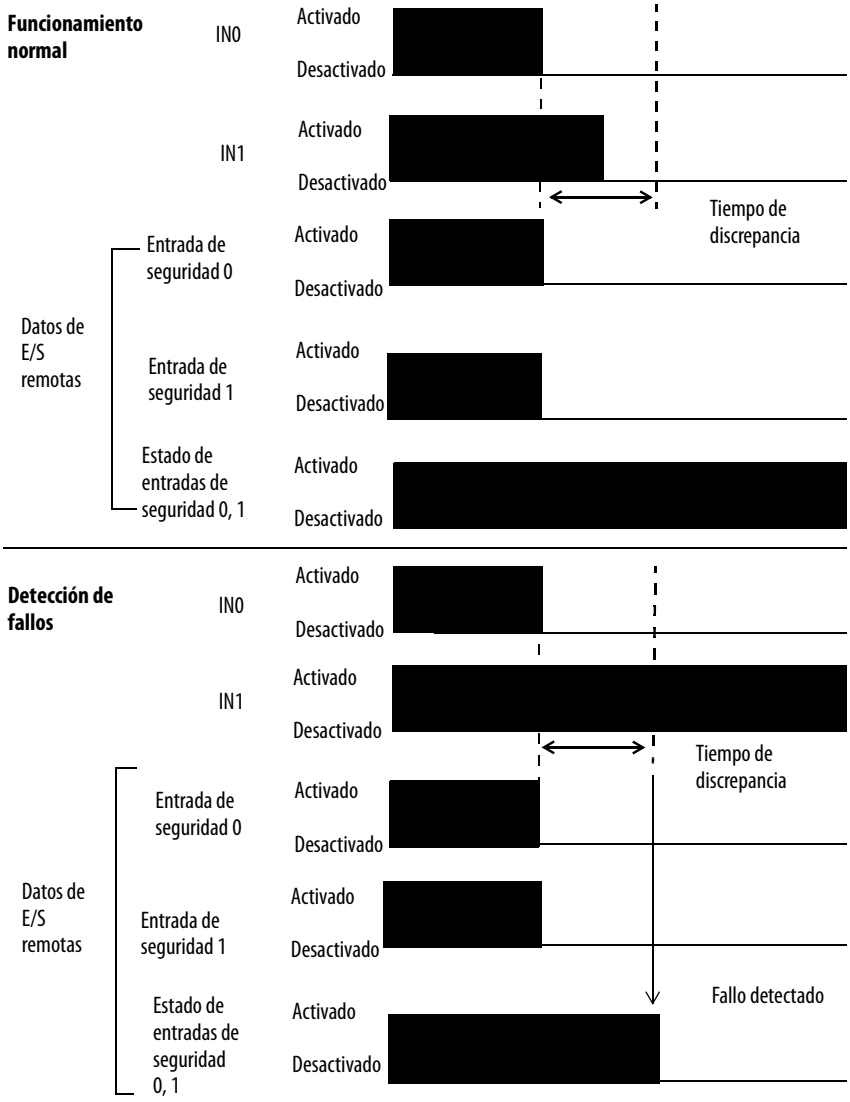
Modo de doble canal	Terminal de entrada		Estados y datos de entrada del controlador				Datos resultantes de doble canal	Estado resultante de doble canal
	IN0	IN1	Datos de entrada de seguridad 0	Datos de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0	Estado de entrada de seguridad 1		
Equivalente de doble canal	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Activado	Activado	Desactivado	Normal
	Desactivado	Activado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Fallo
	Activado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Fallo
	Activado	Activado	Activado	Activado	Activado	Activado	Activado	Normal
Complementario de doble canal	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Activado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Fallo
	Desactivado	Activado	Desactivado	Activado	Activado	Activado	Desactivado	Normal
	Activado	Desactivado	Activado	Desactivado	Activado	Activado	Activado	Normal
	Activado	Activado	Desactivado	Activado	Desactivado	Desactivado	Desactivado	Fallo

Equivalente de doble canal

En el modo equivalente, típicamente ambas entradas de un par deben estar en el mismo estado (equivalente). Cuando se presenta una transición en un canal del par, ocurre una discrepancia antes de la transición del segundo canal del par. Si el segundo canal hace una transición al estado apropiado antes de que transcurra el tiempo de discrepancia, las entradas se consideran equivalentes.

Si la segunda transición no ocurre antes de que transcurra el tiempo de discrepancia, los canales entran en fallo. En el estado de fallo, la entrada y el estado de ambos canales se establecen en nivel bajo (desactivado). Cuando se configuran como un par doble equivalente, los bits de datos para ambos canales siempre se envían al controlador como equivalentes, ambos altos o ambos bajos.

Figura 15 - Funcionamiento normal equivalente y detección de fallos (no a escala)

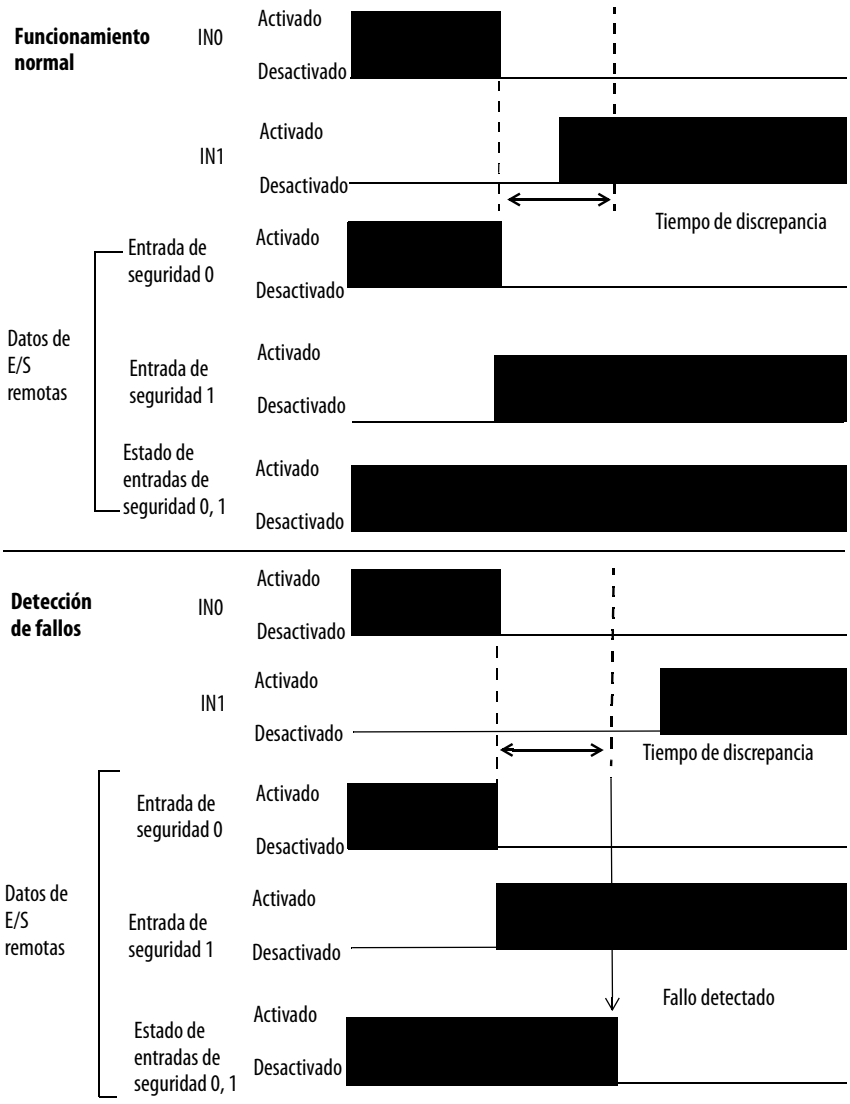


Complementario de doble canal

En el modo complementario, típicamente las entradas de un par deben estar en el estado opuesto (complementario). Cuando se presenta una transición en un canal del par, ocurre una discrepancia antes de la transición del segundo canal del par. Si el segundo canal hace una transición al estado apropiado antes de que transcurra el tiempo de discrepancia, las entradas se consideran complementarias.

Si la segunda transición no ocurre antes de que transcurra el tiempo de discrepancia, los canales entran en fallo. El estado de fallo de las entradas complementarias es la entrada con numeración par desactivada y la entrada con numeración impar activada. Tenga en cuenta que, si hay un fallo, los bits de estado de ambos canales se establecen en nivel bajo. Cuando se configuran como par de doble canal complementario, los bits de datos para ambos canales siempre se enviarán al controlador en estados complementarios u opuestos.

Figura 16 - Funcionamiento normal complementario y detección de fallos (no a escala)



Recuperación de fallos de entrada de seguridad

Si se detecta un error, los datos de entrada de seguridad permanecen en estado desactivado. Siga este procedimiento para volver a activar los datos de entrada de seguridad.

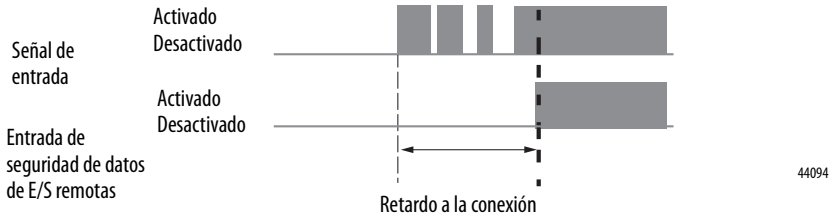
1. Elimine la causa del error.
2. Ponga la entrada de seguridad (o las entradas de seguridad) en el estado de seguridad.

   El estado de entrada de seguridad se activa (se elimina el fallo) cuando haya transcurrido el tiempo de enclavamiento de error de entrada y el indicador de E/S (rojo) se apague. Ahora los datos de entrada pueden ser controlados.

Retardos de entrada

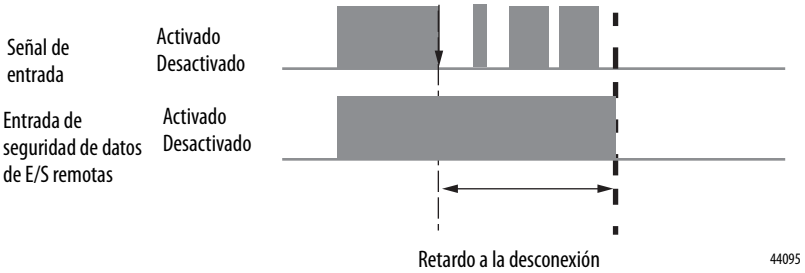
Retardo a la conexión: una señal de entrada se trata como 0 lógico durante el tiempo de retardo a la conexión (de 0 a 126 ms en incrementos de 6 ms) después del flanco ascendente del contacto de entrada. La entrada se activa solo si el contacto de entrada permanece activado después de que haya transcurrido el tiempo de retardo a la conexión. Esto ayuda a evitar cambios rápidos de los datos de entrada debido al rebote de los contactos.

Figura 17 - Retardo a la conexión



Retardo a la desconexión: una señal de entrada se trata como 1 lógico durante el tiempo de retardo a la desconexión (de 0 a 126 ms en incrementos de 6 ms) después del flanco descendente del contacto de entrada. La entrada se desactiva solo si el contacto de entrada permanece desactivado después de que haya transcurrido el tiempo de retardo a la desconexión. Esto ayuda a evitar cambios rápidos de los datos de entrada debido al rebote de los contactos.

Figura 18 - Retardo a la desconexión



Salidas de prueba configuradas como salidas de muting

Si las salidas de prueba se usan como salidas de muting, normalmente para una lámpara de muting, se usará una prueba de circuito para diagnosticar si funcionan el circuito y la lámpara. La prueba de circuito de muting se ejecuta cada 3 segundos, independientemente de si el circuito está en nivel lógico HI o LO. Esto puede hacer que la salida de muting parpadee durante el funcionamiento normal cuando esté en nivel lógico LO.

La prueba de circuito de muting debe fallar dos veces seguidas si el circuito de muting está en nivel lógico HI, antes de que se declare un fallo. El resultado de la prueba de circuito de muting no afecta al estado de muting cuando el circuito está en nivel lógico LO.

Un fallo de circuito de muting hace que el bit de estado de muting cambie a LO.

Un fallo de circuito de muting se declara de 3 a 6 segundos después de que se produce el fallo si el circuito de muting está en nivel lógico HI durante 6 segundos como mínimo, debido al intervalo de prueba de 3 segundos y a que la prueba de circuito de muting debe fallar dos veces seguidas. Si el circuito de muting está en nivel lógico HI durante menos de 6 segundos durante un ciclo de máquina, la prueba asíncrona y los escanes del programa pueden hacer que se retrase la detección de fallos durante varios ciclos de máquina.

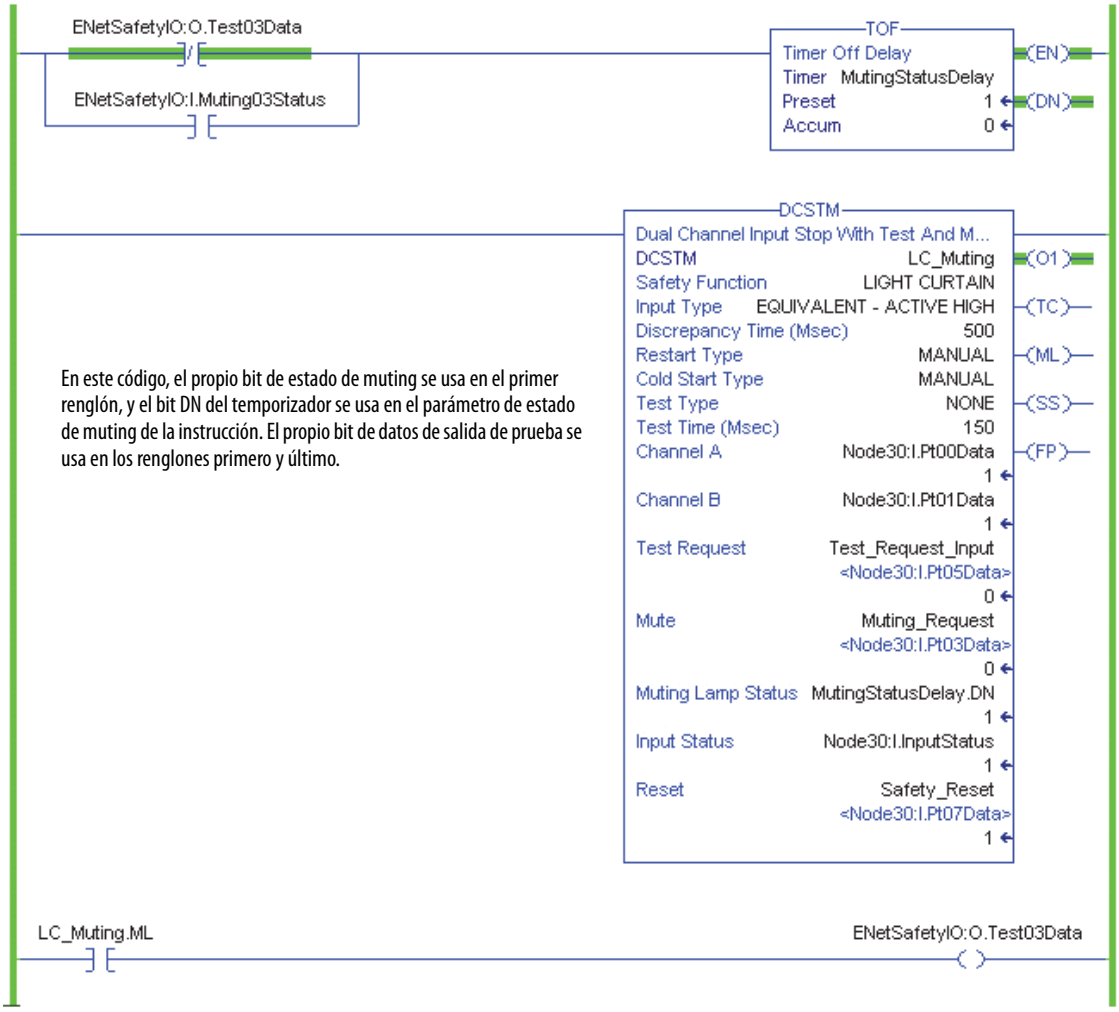
Hay una diferencia en el funcionamiento del estado de muting entre algunos de los módulos E/S de seguridad DeviceNet. En esta tabla se muestra el funcionamiento del estado de muting de todos los módulos.

N.º de cat.	Lámpara	Circuito	Descripción
1791DS-IB16(1)	HI	Bien	Estado de muting HI/1
1791DS-IB8X0BV4(1)			
1732DS-IB8(1)			
1732DS-IB8X0BV4(1)		Mal	Estado de muting LO 1 segundo/HI 5 segundos (se repite)
			El estado LO suele aparecer de 3 a 6 segundos después del fallo
			El estado de muting se restablece automáticamente
	LO	Bien	Estado de muting LO/0
		Mal	Estado de muting LO/0
1791DS-IB12	HI	Bien	Estado de muting HI/1
1791DS-IB8X0B8			
1791DS-IB4X0W4		Mal	Estado de muting LO 1 segundo/HI 5 segundos (se repite)
			El estado de muting se restablece automáticamente
	LO	Bien	Estado de muting HI/1
		Mal	Estado de muting HI/1

(1) El bit de estado de muting de este módulo cambia a LO si se produce un fallo **o** si el circuito está en nivel lógico LO.

En el caso de los números de catálogo 1791DS-IB16, 1791DS-IB8XOBV4, 1732DS-IB8 y 1732DS-IB8XOBV4, al usar estas instrucciones de aplicación de seguridad GuardLogix que monitorean el muting, deben incluirse los códigos siguientes para que funcionen correctamente cuando el bit de estado de muting cambie a LO si el circuito está en nivel lógico LO:

- DCSTM
- FSBM
- TSAM
- TSSM



Salidas de seguridad

Obtenga información en esta sección acerca de las salidas de seguridad.

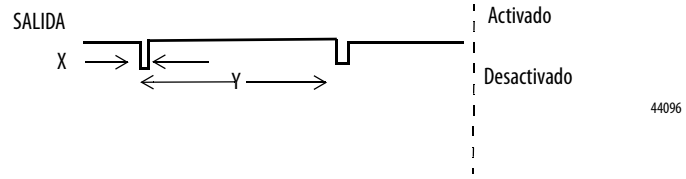
Salida de seguridad con impulso de prueba

Si la salida de seguridad está activada, puede probarse mediante impulso la salida de seguridad como se muestra en la figura y en la tabla.

Al usar esta función es posible detectar cortocircuitos entre las líneas de señal de salida y la fuente de alimentación eléctrica (lado positivo), y cortocircuitos entre las líneas de señal de salida. Si se detecta un error, se desactivan los datos de salida de seguridad y los estados de salida de seguridad individuales.

N.º de cat.	Anchura de impulso (X)	Período de impulso (Y)
1732DS-IB8	No aplicable	No aplicable
1732DS-IB8X0BV4	700 µs	600 ms
1791DS-IB12	No aplicable	No aplicable
1791DS-IB8X0B8	470 µs	648 ms
1791DS-IB4X0W4	No aplicable	No aplicable
1791DS-IB8X0BV4	700 µs	600 ms
1791DS-IB16	No aplicable	No aplicable

Figura 19 - Impulso de prueba en un ciclo

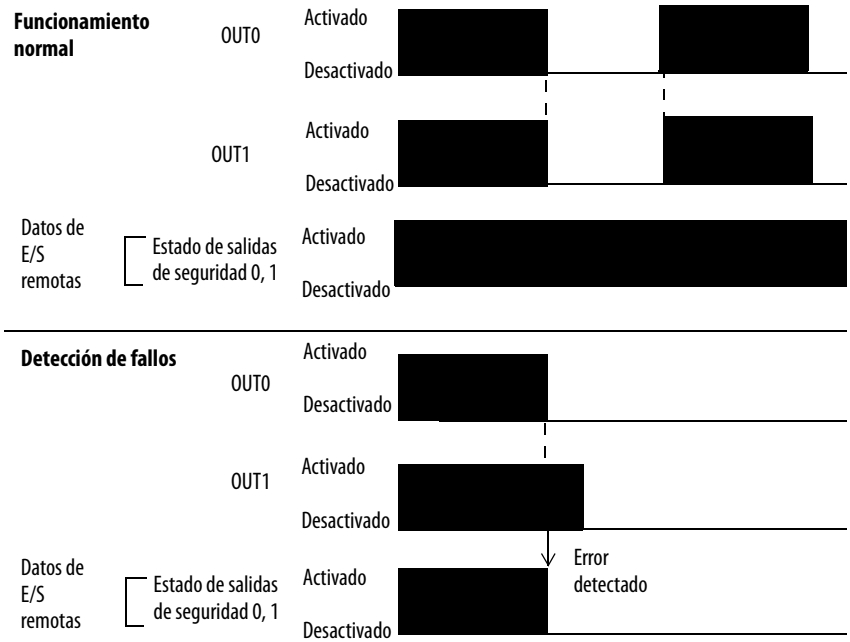


IMPORTANTE Para evitar que el impulso de prueba provoque un mal funcionamiento en el dispositivo conectado, preste atención especial al tiempo de respuesta de entrada del dispositivo.

Ajuste de doble canal

Las salidas se activan cuando los datos de ambos canales están en el estado activado y ningún canal presenta fallo. El estado es normal. Si se detecta un fallo en un canal, los datos de salida de seguridad y el estado de salida de seguridad individual se desactivan para ambos canales.

Figura 20 - Ajuste de doble canal (no a escala)



Recuperación de fallos de salida de seguridad

Si se detecta un fallo, las salidas de seguridad se desactivan y permanecen en estado desactivado. Siga este procedimiento para volver a activar los datos de salida de seguridad.

1. Elimine la causa del error.
2. Ponga la salida de seguridad (o las salidas de seguridad) en el estado de seguridad.

   El estado de salida de seguridad se activa (se elimina el fallo) una vez transcurrido el tiempo de enclavamiento de error de salida. El indicador de E/S (rojo) se apaga. Ahora los datos de salida pueden ser controlados.

Dispositivos controladores

Consulte esta tabla para obtener información sobre los dispositivos controladores.

ATENCIÓN: Use los dispositivos apropiados según lo indicado en la tabla Requisitos de los dispositivos controladores. Pueden ocurrir lesiones personales graves debido a la pérdida de las funciones de seguridad.

Tabla 2 - Requisitos de los dispositivos controladores

Dispositivo	Requisito	Componentes de seguridad del Boletín de Allen-Bradley
Interruptores de paro de emergencia	Use dispositivos aprobados con mecanismos de apertura directa que satisfagan las especificaciones IEC/EN 60947-5-1.	Boletín 800F, 800T
Interruptores de enclavamiento de puerta, interruptores de final de carrera	Use dispositivos aprobados con mecanismos de apertura directa que satisfagan las especificaciones IEC/EN 60947-5-1 y con capacidad de conmutación de microcargas de 24 VCC, 3 mA.	Boletín 440K, 440G, 440H para interruptor de enclavamiento Boletín 440P, 802T para interruptor de final de carrera
Sensores de seguridad	Use dispositivos aprobados que cumplan con las normas, los reglamentos y las reglas pertinentes del país donde se usen.	Para obtener más información sobre los productos Guardmaster, consulte las publicaciones de los productos específicos
Relés con contactos de guía forzada, contactores	Use dispositivos aprobados con contactos de guía forzada que satisfagan las especificaciones EN 50205. Para fines de retroalimentación, use dispositivos con contactos capaces de conmutar microcargas 24 V CC, 3 mA.	Boletín 700S, 100S
Otros dispositivos	Evalúe si los dispositivos usados son apropiados para satisfacer los requisitos de los niveles de seguridad.	-

Precauciones de seguridad

ATENCIÓN: Como pueden producirse lesiones graves debido a la pérdida de la función de seguridad requerida, observe estas precauciones de seguridad.

- No use las salidas de prueba de los módulos como salidas de seguridad.
- No use datos de E/S estándar DeviceNet ni datos de mensajes explícitos como datos de seguridad.
- No use los indicadores LED de estado de los módulos de E/S para operaciones de seguridad.
- No conecte a las salidas de seguridad cargas con valores superiores al valor nominal.
- Cablee correctamente los módulos Guard I/O de modo que la línea de 24 VCC no haga contacto accidentalmente o de manera imprevista con las salidas de seguridad.
- Borre los datos de configuración anteriores antes de conectar los dispositivos a la red.
- Establezca direcciones de nodo DeviceNet únicas antes de conectar los dispositivos a la red.
- Realice pruebas para confirmar que todos los datos de configuración de los dispositivos y su funcionamiento sean correctos, antes de poner en servicio el sistema.
- Al reemplazar un dispositivo, configure el dispositivo de repuesto adecuadamente y confirme que funcione correctamente.
- Cuando instale o reemplace módulos, borre toda configuración previa antes de conectar la alimentación eléctrica de entrada o salida al dispositivo.

Legislación y normas

Lea esta sección para familiarizarse con la información relacionada con la legislación y las normas. Entre las normas internacionales pertinentes se incluyen las siguientes:

- IEC 61508 (SIL 1-3)
- IEC 61131-2
- IEC 60204-1
- IEC 61000-6-2
- IEC 61000-6-4
- IEC 62061

Los módulos han recibido la siguiente certificación de la ODVA, si el producto lleva el distintivo.

- Prueba de cumplimiento con la normativa DeviceNet
- Prueba de cumplimiento con la normativa de seguridad DeviceNet

Europa

En Europa, los módulos Guard I/O pueden estar sujetos a la Directiva relativa a las máquinas, Anexo IV, B, Componentes de seguridad, ítems 1 y 2 de la Unión Europea (UE). La aprobación de tipo TÜV-Rheinland aborda el cumplimiento de los requisitos aplicables de las siguientes directivas y normas.

- Legislación de UE
  - Directiva relativa a las máquinas
  - Directiva de bajo voltaje
  - Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC)
- Normas europeas
  - EN 61508 (SIL1-3)
  - EN 954-1 (Categoría 4, 3, 2, 1, B)
  - EN 61131-2
  - EN 418
  - EN 60204-1
  - IEC 61000-6-2
  - IEC 61000-6-4
  - IEC 13849

Norteamérica

En Norteamérica, la aprobación de tipo de TÜV-Rheinland incluye la conformidad de Guard I/O con los estándares pertinentes y la información relacionada, incluida la siguiente:

- Normas de EE. UU. – ANSI RIA15.06, ANSI B11.19, NFPA 79
- Los módulos tienen la certificación UL de seguridad funcional y la etiqueta NRGF, cuando el dispositivo tiene el distintivo.
- Los módulos se encuentran en la Lista UL según las normas de EE. UU. y Canadá cuando el producto lleva el distintivo.

Japón

En Japón, los requisitos de prueba de tipo se proporcionan en el Artículo 44 de la Ley de Seguridad y Salud industrial. Estos requisitos se aplican a sistemas completos y no pueden ser aplicados a un módulo por sí solo. Por lo tanto, para usar el módulo en Japón como dispositivo de seguridad en prensas o herramientas cortantes, de conformidad con el Artículo 42 de la ley antes mencionada, es necesario solicitar la prueba del sistema completo.

Directivas de la CE

Estos productos cumplen con la Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) y con la Directiva de bajo voltaje. Para obtener información adicional, consulte las instrucciones de instalación pertinentes.

Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC)

Los dispositivos de Rockwell Automation que cumplen con las directivas de la CE también cumplen con los estándares de compatibilidad electromagnética (EMC); por lo tanto, pueden incorporarse fácilmente a otros dispositivos de la máquina en su totalidad. Estos productos se han verificado para garantizar que cumplan con los estándares de compatibilidad electromagnética (EMC). Sin embargo, el cumplimiento con los estándares en el sistema utilizado por el cliente debe ser confirmado por el cliente.

El desempeño relacionado con la compatibilidad electromagnética de los dispositivos de Rockwell Automation que cumplen las directivas de compatibilidad electromagnética (EMC) varía según la configuración, el cableado y otras condiciones del equipo o el panel de control en el que estén instalados los dispositivos de Rockwell Automation. Por ello, el cliente debe realizar la verificación final para confirmar que los dispositivos y la máquina en su totalidad cumplan con los estándares de compatibilidad electromagnética (EMC).

Cumplimiento de las directivas de la CE

Los productos DeviceNet que cumplen las directivas de la CE deben instalarse de la siguiente manera:

- Todas las unidades DeviceNet de tipo IP20 deben instalarse dentro de paneles de control.
- Se debe usar aislamiento reforzado o doble aislamiento para las fuentes de alimentación de CC usadas para la fuente de alimentación eléctrica de comunicación, la fuente de alimentación eléctrica de circuitos internos y las fuentes de alimentación eléctrica de E/S.
- Los productos DeviceNet que cumplan las directivas de la CE deben cumplir también la norma de emisiones comunes (EN 50081-2). Las características de las emisiones radiadas (regulaciones de 10-m) pueden variar según la configuración del panel de control usado, otros dispositivos conectados al panel de control, el cableado y otras condiciones. Es necesario confirmar que la máquina o el equipo completo cumplan con las directivas de la CE.

Ejemplos para reducir el ruido

En estos ejemplos se muestra cómo reducir el ruido en los módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8 y 1791DS-IB4XOW4.

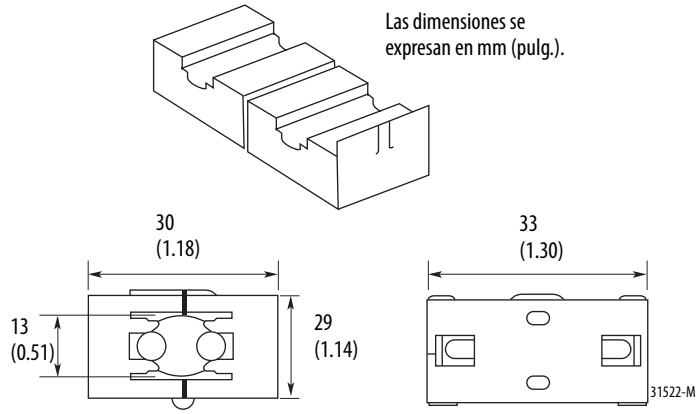
EJEMPLO Para reducir el ruido eléctrico del cable de comunicación, instale un núcleo de ferrita en dicho cable a una distancia no mayor de 10 cm (3.93 pulg.) de la unidad maestra DeviceNet. Use un núcleo de ferrita (filtro de línea de datos) LF130B, fabricado por Easy Magnet Co., o uno equivalente.

Especificaciones sobre impedancia

Valor de impedancia

25 MHz	100 MHz
156 Ω	250 Ω

Núcleo de ferrita



EJEMPLO Cablee el panel de control con cables que tengan la longitud más corta posible y conéctelos a una tierra de 100 Ω o menos.

EJEMPLO Mantenga los cables de comunicaciones DeviceNet con la longitud más corta posible y conéctelos a una tierra de 100 Ω o menos.

Instale y conecte los módulos

Tema	Página
Factores importantes sobre la instalación de módulos	43
Instalación del módulo	44
Conexión de la alimentación eléctrica de E/S y los cables de E/S	45
Conexión de conectores de comunicación	46
Establecimiento de la dirección de nodo	46

Factores importantes sobre la instalación de módulos

La velocidad en baudios de las comunicaciones de toda la red la determina la velocidad en baudios de las comunicaciones de la unidad maestra. No tiene que establecerse la velocidad en baudios de las comunicaciones para cada módulo.

ATENCIÓN: Usted puede configurar las salidas de prueba para ser usadas como salidas estándar. Puede conectar accionadores a puntos de salida de prueba que estén esperando una configuración estándar.

ATENCIÓN: Los puntos de salida de prueba configurados como prueba de impulso o fuente de alimentación eléctrica se activan cada vez que usted aplica la alimentación eléctrica de entrada al módulo. Estas funciones configuradas son independientes de las conexiones de E/S al módulo.

ATENCIÓN: Si un módulo con salidas de prueba configurado como prueba de impulso o fuente de alimentación eléctrica se ha instalado incorrectamente en una aplicación en la que hay accionadores conectados a estos puntos de salida de prueba, los accionadores se activarán cuando se suministren la alimentación eléctrica de la red y la alimentación eléctrica de entrada.

ATENCIÓN: Para impedir que esto pueda suceder, siga estos procedimientos:

- Al instalar un módulo, asegúrese de que esté correctamente configurado para la aplicación o en la condición original antes de suministrar alimentación eléctrica de entrada.
- Al reemplazar un módulo, asegúrese de que esté correctamente configurado para la aplicación o en la condición original antes de suministrar alimentación eléctrica de entrada.
- Restablezca los módulos a su condición original cuando los retire de alguna aplicación.
- Asegúrese de que todos los módulos del inventario de repuesto estén en su condición original.

Instalación del módulo

IMPORTANTE Siga estas instrucciones al instalar un módulo:

- Use el módulo en un ambiente que esté dentro de las especificaciones generales.
- Use los módulos 1791DS en un envolvente con clasificación IP54 (IEC60529) o superior.
- Use un riel DIN de 35 mm (1.38 pulg.) de ancho para montar el módulo 1791DS en el panel de control.
- Use siempre una placa de extremo en cada extremo de los módulos 1791DS para fijarlos correctamente.
- Coloque otras fuentes de calor suficientemente lejos del módulo para mantener la temperatura ambiente alrededor del módulo por debajo de los valores máximos especificados.

Las figuras indican las separaciones necesarias para la instalación de los módulos.

IMPORTANTE Los módulos se pueden instalar en posición vertical u horizontal.

Figura 21 - Instalación de módulos (módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8X0B8 y 1791DS-IB4X0W4)

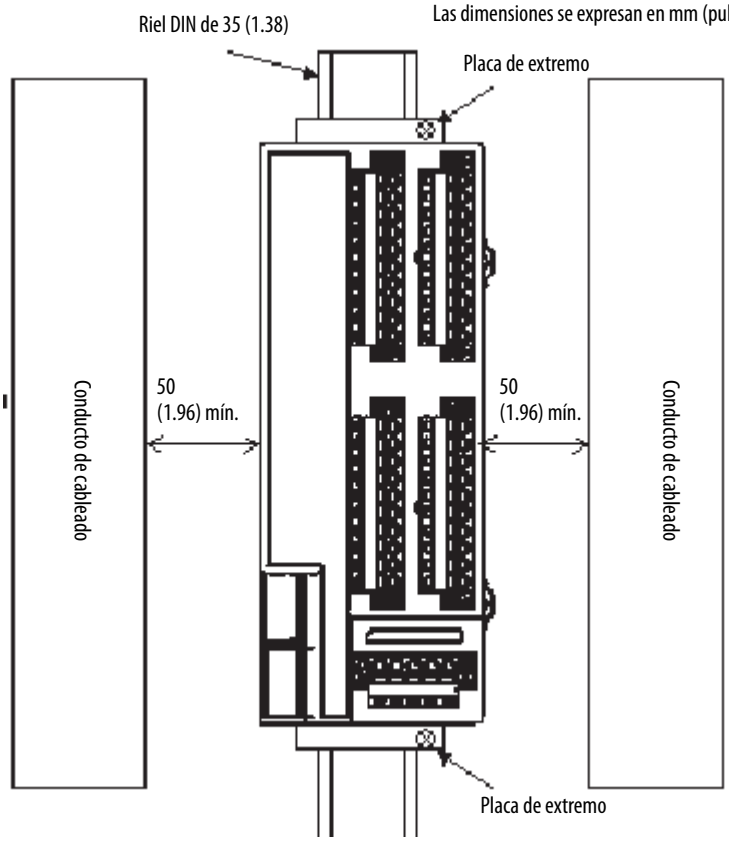
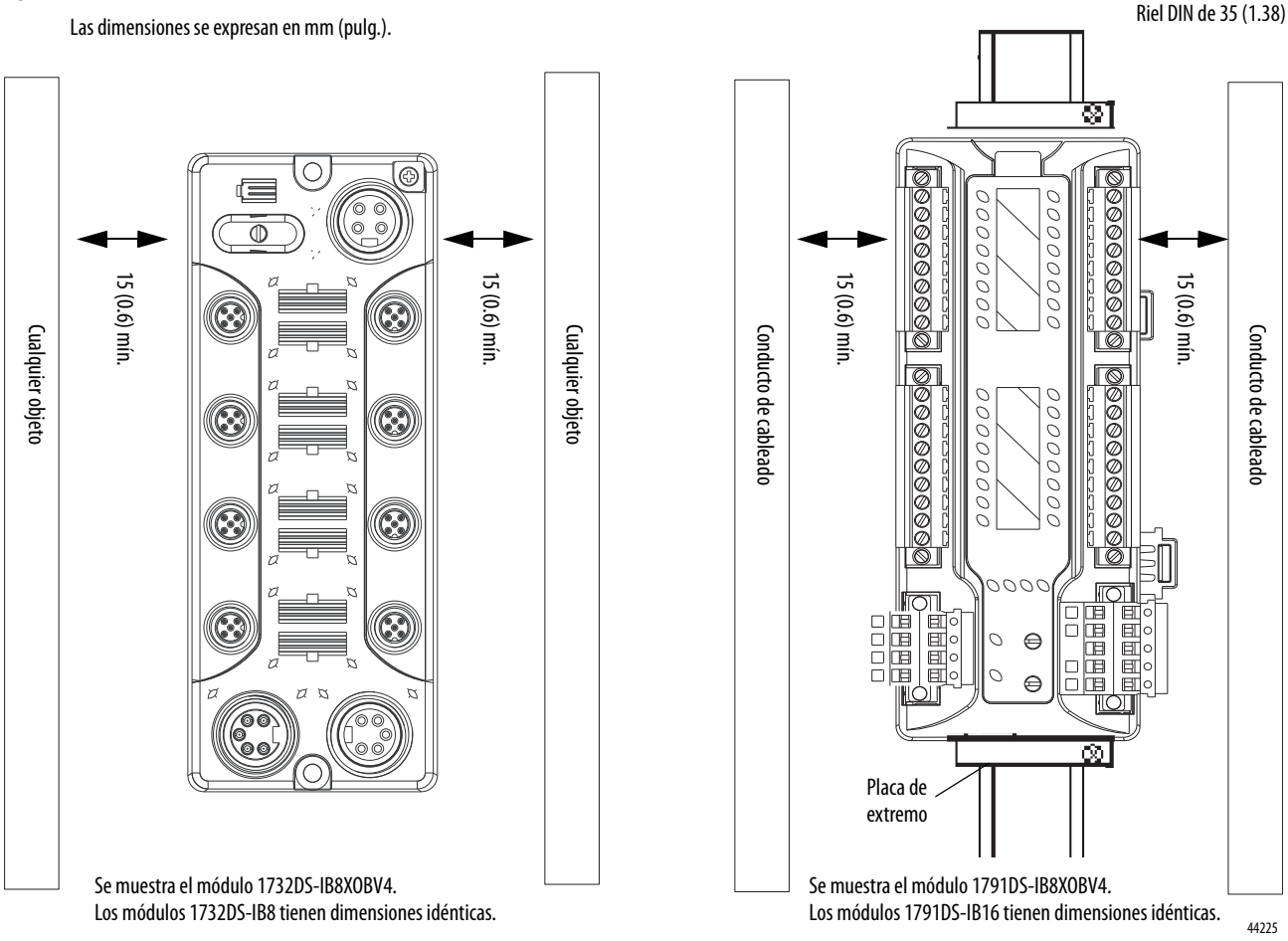


Figura 22 - Instalación de módulos

Las dimensiones se expresan en mm (pulg.).



Se muestra el módulo 1732DS-IB8X0BV4.
Los módulos 1732DS-IB8 tienen dimensiones idénticas.

Se muestra el módulo 1791DS-IB8X0BV4.
Los módulos 1791DS-IB16 tienen dimensiones idénticas.

Conexión de la alimentación eléctrica de E/S y los cables de E/S

Consulte las instrucciones de instalación de los módulos para conocer las especificaciones sobre el tipo y el calibre de los cables.

IMPORTANTE

- Observe que los conectores de E/S se pueden desconectar.
- Apriete los tornillos del conector de E/S según los ajustes de par especificados, como se muestra en las instrucciones de instalación.
- Puesto que el conector de E/S tiene una estructura que ayuda a evitar errores de cableado, haga las conexiones en los lugares especificados correspondientes a los números de terminales.
- Cuando esté colocado, no retire el protector guardapolvo del módulo antes de cablearlo.
- Cuando esté colocado, retire siempre el protector guardapolvo cuando termine el cableado para garantizar una disipación adecuada del calor.

Conexión de conectores de comunicación

Los adhesivos de colores situados en el conector de comunicación coinciden con los colores de los cables que se van a insertar. Compruebe que los colores de los cables coincidan al cablear los conectores. Estos son los colores.

Color	Señal
Rojo	Lado positivo del cable de alimentación (V+)
Blanco	Lado alto de los datos de comunicaciones (CAN_H)
-	Blindaje
Azul	Lado bajo de los datos de comunicaciones (CAN_L)
Negro	Lado negativo del cable de alimentación (V-)

IMPORTANTE Al conectar un conector de comunicación con el módulo, apriete los tornillos de dicho conector hasta el ajuste de par especificado tal y como se muestra en las instrucciones de instalación.

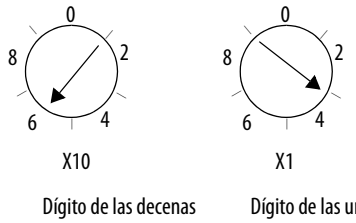
La alimentación eléctrica interna del módulo se suministra desde la fuente de alimentación eléctrica de comunicación (V+, V-).

Establecimiento de la dirección de nodo

Para establecer la dirección de nodo, siga este procedimiento.

IMPORTANTE Los interruptores giratorios de dirección de nodo se deben establecer mientras esté apagada la fuente de alimentación eléctrica de comunicación.

Figura 23 - Ejemplo de dígitos de dirección de nodo



1. Establezca la dirección de nodo mediante los dos interruptores giratorios ubicados en el panel delantero del módulo, teniendo en cuenta que el ajuste predeterminado es 63 y un valor entre 00 y 63 es válido para un uso adecuado.
2. Use el interruptor giratorio izquierdo para establecer el dígito de dirección de nodo correspondiente a las decenas (decimal).
3. Use el interruptor giratorio derecho para establecer el dígito correspondiente a las unidades.

Si los interruptores de dirección de nodo se establecen entre 64 y 99, la dirección de nodo se tendrá que establecer mediante el software RSNetWorx para DeviceNet.

Ejemplos de cableado

Tema	Página
Ejemplos de entradas	47
Ejemplos de salidas de fuente	53
Ejemplos de salidas bipolares	55
Ejemplos de salidas de relé	57
Ejemplos de salida de prueba	59

En este capítulo se presenta información acerca del cableado y de las categorías de seguridad. Estos ejemplos muestran los métodos de cableado y configuración de las diferentes categorías de seguridad usadas en los sistemas SIL 2 o SIL 3.

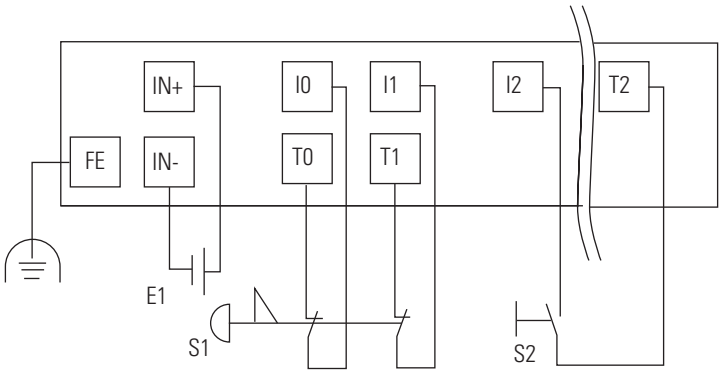
Para consultar otros ejemplos de cableado, remítase a CD Safety Accelerator Toolkit for GuardLogix Systems, publicación SAFETY-CL002, o descargue los archivos del juego de herramientas del sitio web Integrated Architecture Tools and Resources en http://www.ab.com/go/iatools.

Ejemplos de entradas

En esta sección se presentan ejemplos de entradas por aplicación. Para obtener información detallada, consulte las instrucciones de instalación de cada número de catálogo.

Entradas de doble canal de interruptor de paro de emergencia con restablecimiento manual

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con un interruptor de paro de emergencia que tenga entradas de doble canal con restablecimiento manual. Si se usa en combinación con los programas de un controlador de seguridad, este cableado tiene categoría de seguridad 4 según los requisitos de cableado de la normativa EN 954-1.



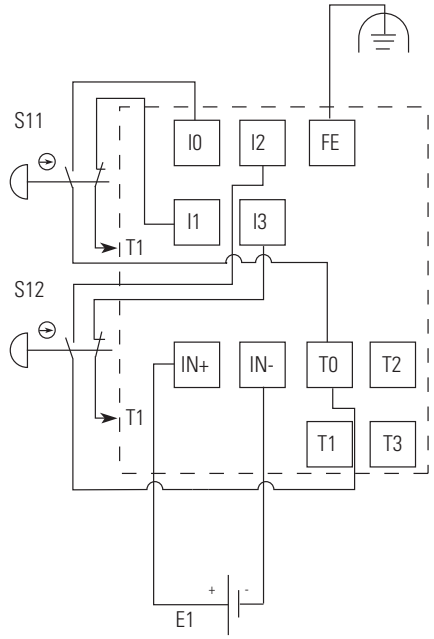
E1: Fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC
S1: interruptor de paro de emergencia (mecanismo de apertura positiva)
S2: Interruptor de restablecimiento
FE: tierra física funcional

31802-M

Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 0 Test Source	Salida de prueba 0
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Dual-channel Equivalent
	Dual-channel Safety Input 0/1 Discrepancy Time	100 ms (depende de la aplicación)
Entrada de seguridad 1	Safety Input 1 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 1 Test Source	Test Output 1
Entrada de seguridad 2	Safety Input 2 Channel Mode	Used as Standard Input
	Safety Input 2 Test Source	Not Used
	Dual-channel Safety Input 2/3 Mode	Single Channel
Salida de prueba 0	Test Output 0 Mode	Pulse Test Output
Salida de prueba 1	Test Output 1 Mode	Pulse Test Output
Salida de prueba 2	Test Output 2 Mode	Power Supply Output

Monitor a dos manos

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con un monitor a dos manos. Si se usa en combinación con los programas de un controlador de seguridad, este cableado tiene categoría de seguridad 4 según los requisitos de cableado de la normativa EN 954-1.

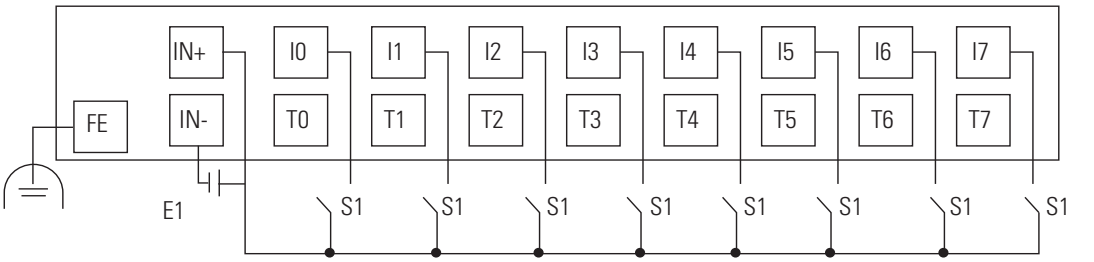


E1: fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC
S11 y S12: interruptores a dos manos

Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 0 Test Source	Test Output 0
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Dual-channel Complementary
	Dual-channel Safety Input 0/1 Discrepancy Time	100 ms (depende de la aplicación)
Entrada de seguridad 1	Safety Input 1 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 1 Test Source	Test Output 1
Entrada de seguridad 2	Safety Input 2 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 2 Test Source	Test Output 0
	Dual-channel Safety Input 2/3 Mode	Dual-channel Complementary
	Dual-channel Safety Input 2/3 Discrepancy Time	100 ms (depende de la aplicación)
Entrada de seguridad 3	Safety Input 3 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 3 Test Source	Test Output 1
Salida de prueba 0	Test Output 0 Mode	Pulse Test Output
Salida de prueba 1	Test Output 1 Mode	Pulse Test Output

Interruptor de selección de modo

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con un interruptor de selección de modo.

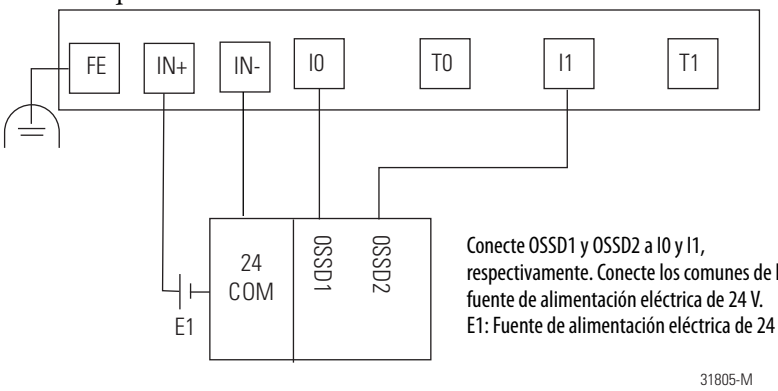


E1: fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC
S1: interruptor de selección de modo
FE: tierra física funcional

Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Safety Input
	Safety Input 0 Test Source	None
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Single Channel
Entrada de seguridad 1	Safety Input 1 Channel Mode	Safety Input
	Safety Input 1 Test Source	None
Entrada de seguridad 2	Safety Input 2 Channel Mode	Safety Input
	Safety Input 2 Test Source	None
	Dual-channel Safety Input 2/3 Mode	Single Channel
Entrada de seguridad 3	Safety Input 3 Channel Mode	Safety Input
	Safety Input 3 Test Source	None
Entrada de seguridad 4	Safety Input 4 Channel Mode	Safety Input
	Safety Input 4 Test Source	None
	Dual-channel Safety Input 4/5 Mode	Single Channel
Entrada de seguridad 5	Safety Input 5 Channel Mode	Safety Input
	Safety Input 5 Test Source	None
Entrada de seguridad 6	Safety Input 6 Channel Mode	Safety Input
	Safety Input 6 Test Source	None
	Dual-channel Safety Input 6/7 Mode	Single Channel
Entrada de seguridad 7	Safety Input 7 Channel Mode	Safety Input
	Safety Input 7 Test Source	None

Cortina óptica

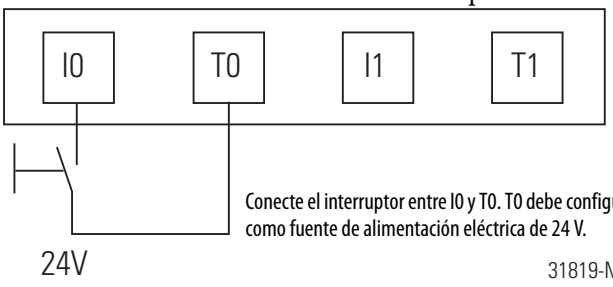
Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con una cortina óptica. Si se usa junto con los programas de un controlador de seguridad, este cableado tiene las categorías de seguridad 2, 3 o 4 en función de la cortina óptica que se use, de acuerdo con los requisitos de cableado de la normativa EN 954-1.



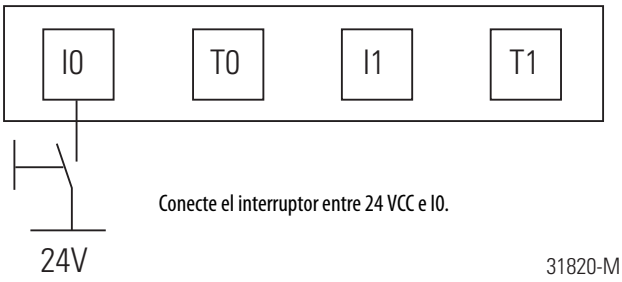
Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Safety
	Safety Input 0 Test Source	None
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Dual-channel Equivalent
	Dual-channel Safety Input 0/1 Discrepancy Time	100 ms (depende de la aplicación)
Entrada de seguridad 1	Safety Input 1 Channel Mode	Safety
	Safety Input 1 Test Source	None

Interruptor de restablecimiento

Estos ejemplos muestran la configuración del cableado y del controlador al usar un módulo Guard I/O con un interruptor de restablecimiento.rd



Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Standard
	Safety Input 0 Test Source	None
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Single channel
Salida de prueba 0	Test Output 0 Mode	Power supply



Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Standard
	Safety Input 0 Test Source	None
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Single channel

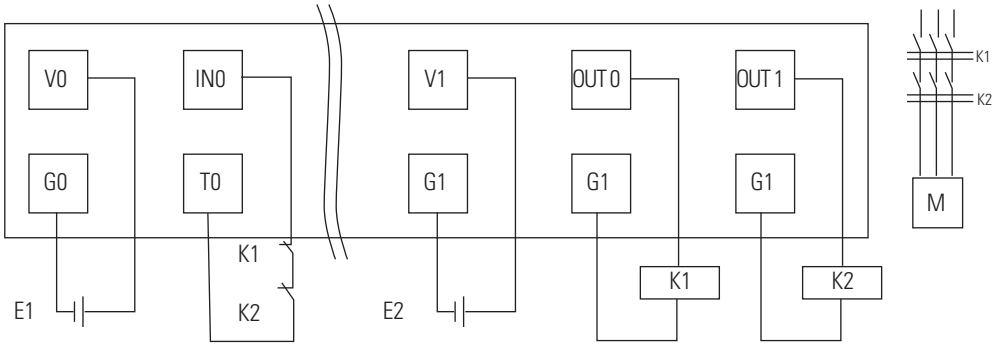
Ejemplos de salidas de fuente

En esta sección se presentan ejemplos de salidas de fuente por aplicación. Para obtener información detallada, consulte las instrucciones de instalación de cada número de catálogo.

Contactores de seguridad redundantes

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con contactores de seguridad redundantes.

Tome nota de que todas las salidas de seguridad de este módulo Guard I/O están permanentemente configuradas solamente para usarse en modo de doble canal. Cuando se usa junto con los programas del controlador de seguridad, esta configuración de circuito tiene categoría de seguridad 4 según los requisitos de la normativa EN 954-1.



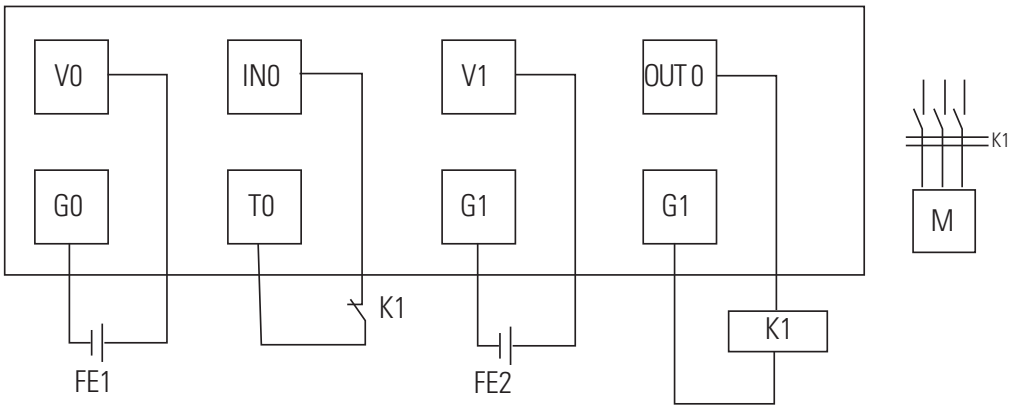
E1, E2: fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC
K1, K2: contactor
M: motor trifásico

V0, G0: conexión de alimentación eléctrica de entrada
V1, G1: conexión de alimentación eléctrica de salida

Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 0 Test Source	Test Output 0
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Single Channel
Salida de prueba 0	Test Output 0 Mode	Pulse Test Output
Salida de seguridad 0	Safety Output 0 Channel Mode	Safety Pulse Test
	Dual-channel Safety Output 0/1 Mode	Dual-channel
Salida de seguridad 1	Safety Output 1 Channel Mode	Safety Pulse Test

Canal individual

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con un canal individual. Si se usa en combinación con los programas de un controlador de seguridad, este cableado tiene categoría de seguridad 4 según los requisitos de cableado de la normativa EN 954-1.



V0, G0: conexión de alimentación eléctrica de entrada
V1, G1: conexión de alimentación eléctrica de salida
M: motor trifásico

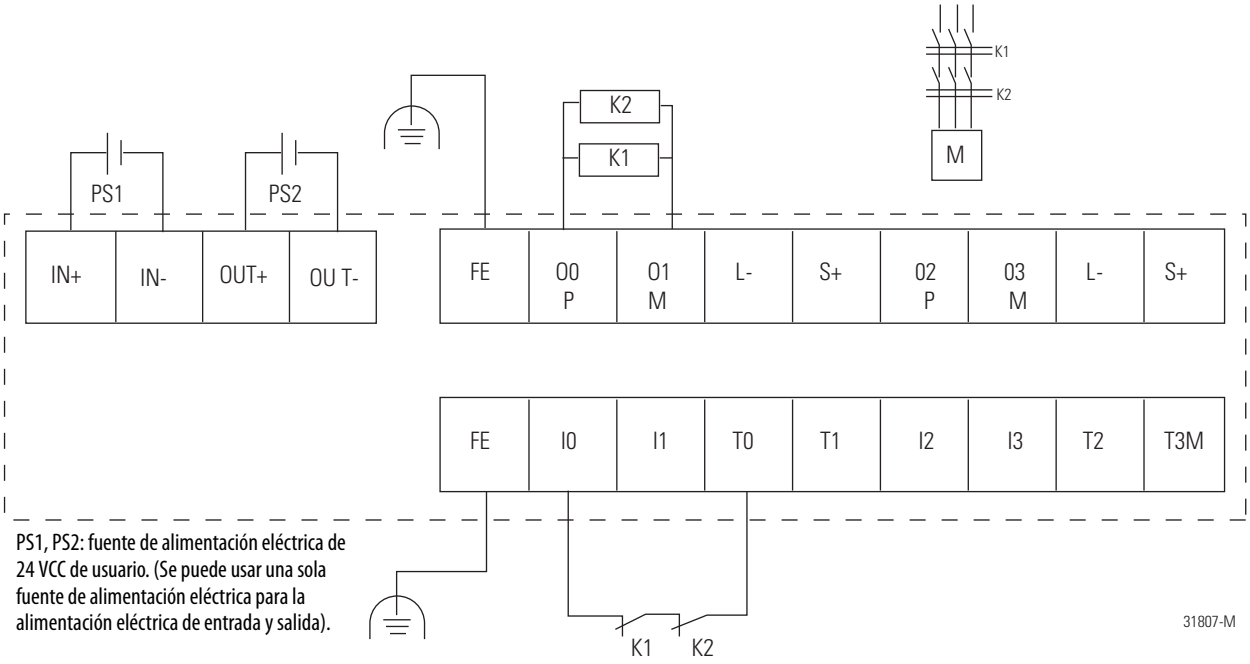
Ejemplos de salidas bipolares

En esta sección se presentan ejemplos de salidas bipolares por aplicación. Para obtener información detallada, consulte las instrucciones de instalación de cada número de catálogo.

Salidas bipolares de doble carga

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa un módulo Guard I/O con salidas de estado sólido en el modo de doble canal.

Tome nota de que todas las salidas de seguridad de este módulo Guard I/O están permanentemente configuradas solamente para usarse en modo de doble canal. Cuando se usa junto con los programas del controlador de seguridad, esta configuración de circuito tiene categoría de seguridad 4 según los requisitos de la normativa EN 954-1.

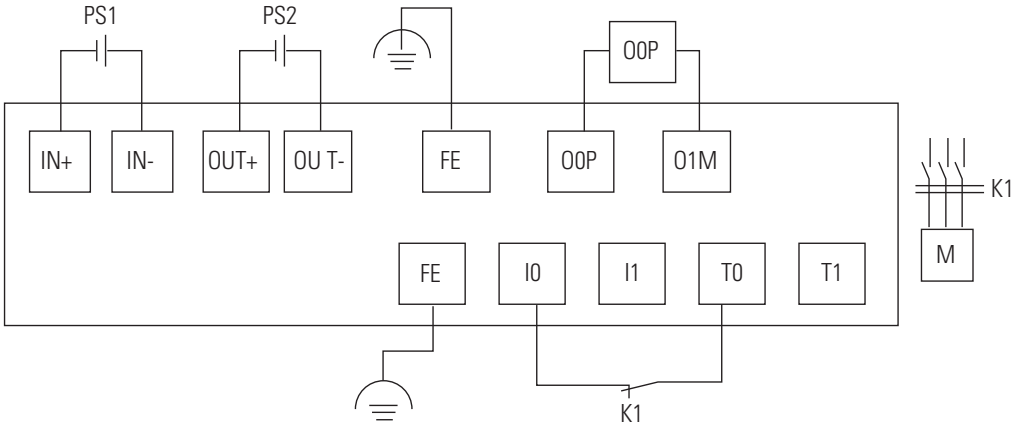


PS1, PS2: fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC de usuario. (Se puede usar una sola fuente de alimentación eléctrica para la alimentación eléctrica de entrada y salida).

Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 0 Test Source	Test Output 0
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Single Channel
Salida de prueba 0	Test Output 0 Mode	Pulse Test Output
Salida de seguridad 0	Safety Output 0 Channel Mode	Safety Pulse Test
Salida de seguridad 1	Safety Output 1 Channel Mode	Safety Pulse Test

Canal individual

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con un canal individual. Si se usa en combinación con los programas de un controlador de seguridad, este cableado tiene categoría de seguridad 4 según los requisitos de cableado de la normativa EN 954-1.



E1, E2: fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC
K1: contactor
M: motor trifásico

PS1, PS2: fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC de usuario. (Se puede usar una sola fuente de alimentación eléctrica para la alimentación eléctrica de entrada y salida).

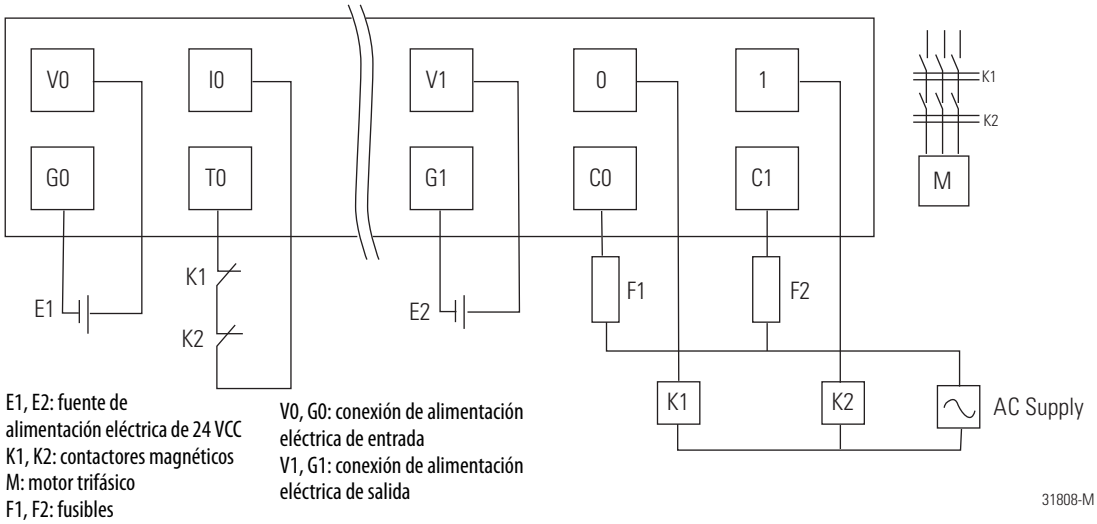
31822-M

Ejemplos de salidas de relé

En esta sección se presentan ejemplos de salidas de relé por aplicación. Para obtener información detallada, consulte las instrucciones de instalación de cada número de catálogo.

Salidas de relé con modo de doble canal y entrada de monitoreo de dispositivo externo

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa un módulo Guard I/O con salidas de relé en el modo de doble canal y una entrada de monitoreo de dispositivo externo. Si se usa en combinación con los programas de un controlador de seguridad, este cableado tiene categoría de seguridad 4 según los requisitos de cableado de la normativa EN 954-1.



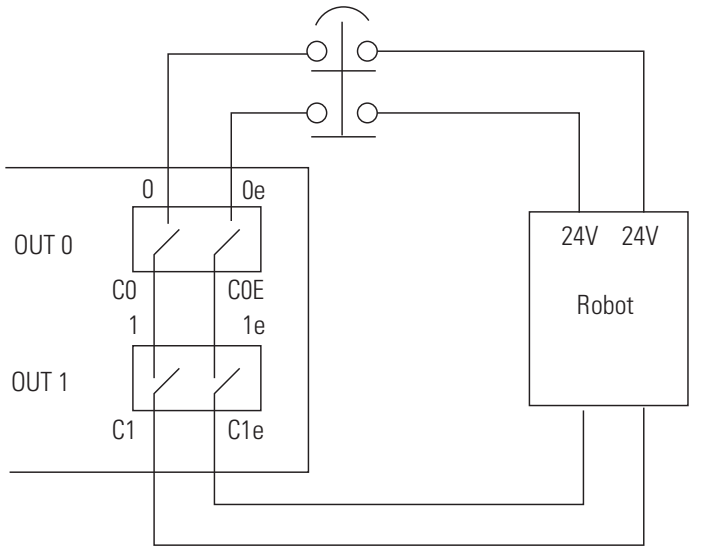
E1, E2: fuente de alimentación eléctrica de 24 VCC
K1, K2: contactores magnéticos
M: motor trifásico
F1, F2: fusibles

V0, G0: conexión de alimentación eléctrica de entrada
V1, G1: conexión de alimentación eléctrica de salida

Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 0	Safety Input 0 Channel Mode	Test Pulse from Test Output
	Safety Input 0 Test Source	Test Output 0
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Single Channel
Salida de prueba 0	Test Output 0 Mode	Salida de prueba de impulso
Salida de seguridad 0	Safety Output 0 Channel Mode	Safety
	Dual-channel Safety Output 0/1 Mode	Dual-channel
Salida de seguridad 1	Safety Output 1 Channel Mode	Safety

Cadena de enclavamiento

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con una cadena de enclavamiento. Si se usa en combinación con los programas de un controlador de seguridad, este cableado tiene categoría de seguridad 4 según los requisitos de cableado de la normativa EN 954-1.

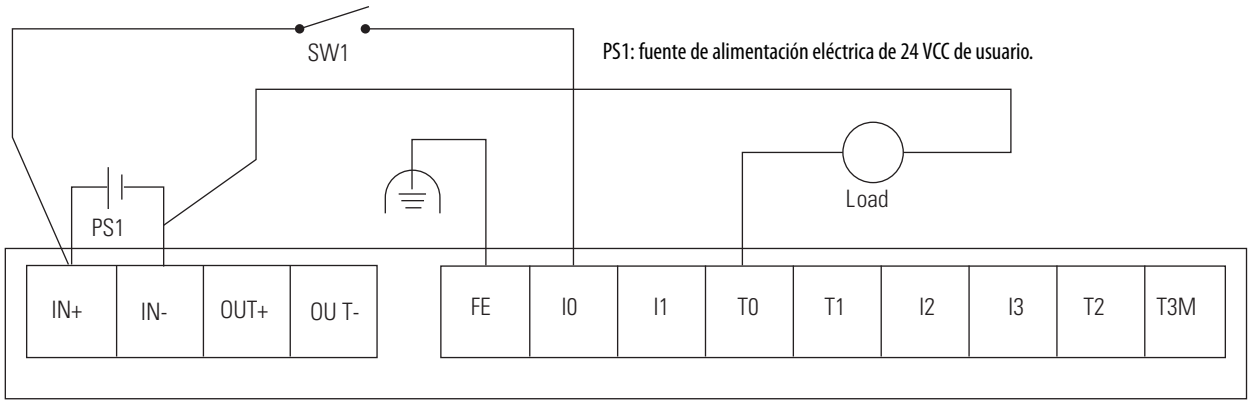


Ejemplos de salida de prueba

En esta sección se presentan ejemplos de salidas de prueba por aplicación. Para obtener información detallada, consulte las instrucciones de instalación de cada número de catálogo.

Entradas y salidas estándar

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con entradas y salidas estándar.

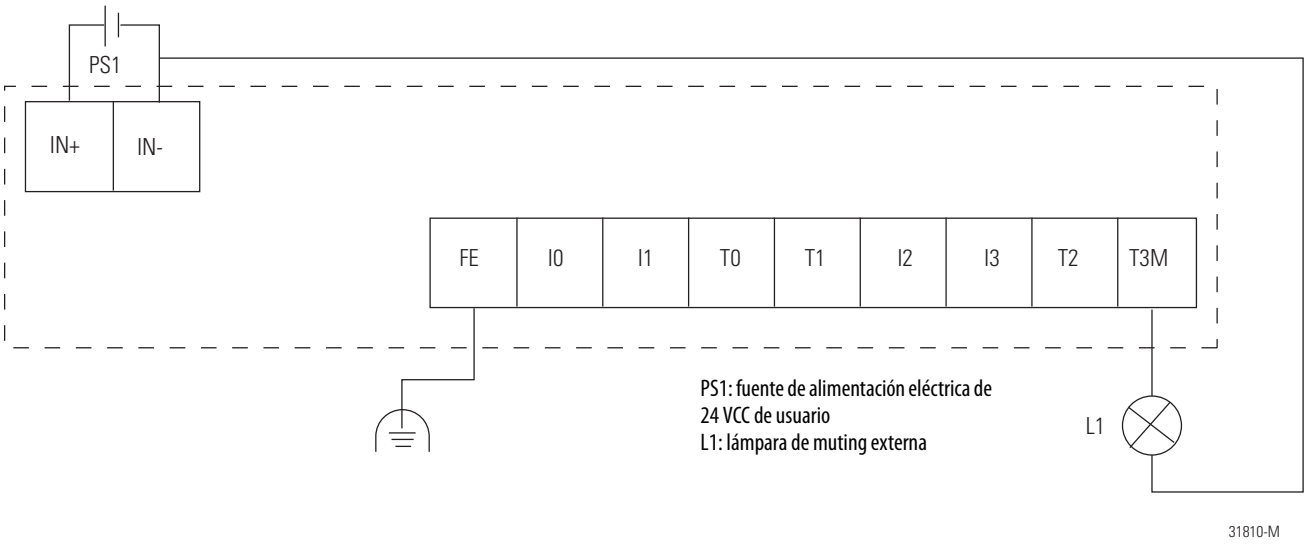


31809-M

Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Entrada de seguridad 1	Safety Input 1 Channel Mode	Standard Input
	Safety Input 1 Test Source	None
	Dual-channel Safety Input 0/1 Mode	Single Channel
Impulso de prueba 0	Test Output 0 Mode 1	Standard Output

Salida de lámpara de muting

Este ejemplo muestra la configuración del cableado y del controlador cuando se usa el módulo Guard I/O con una salida de lámpara de muting.



Configuración del controlador	Nombre del parámetro	Ajuste de configuración
Salida de prueba 3	Test Output 3 Mode	Muting Lamp Output

Configuración de módulos con la aplicación Logix Designer

Tema	Página
Uso del botón Help	61
Adición de módulos al árbol de configuración de E/S	62
Establecimiento de la definición del módulo	64
Configuración de la ficha Safety	71
Configuración de la ficha Input Configuration	74
Configuración de la ficha Test Output	76
Configuración de la ficha Output Configuration	77
Almacenamiento y descarga de la configuración del módulo	79

Uso del botón Help

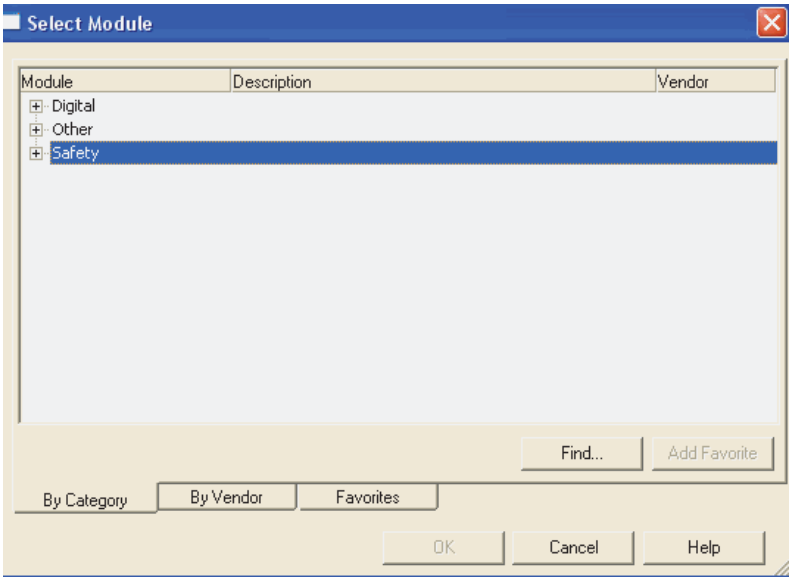
En la parte inferior de cualquier cuadro de diálogo, haga clic en Help para obtener información acerca de cómo rellenar las entradas del cuadro de diálogo. En la parte inferior de cualquier cuadro de diálogo de advertencia, haga clic en Help para obtener información acerca de ese error específico.

Adición de módulos al árbol de configuración de E/S

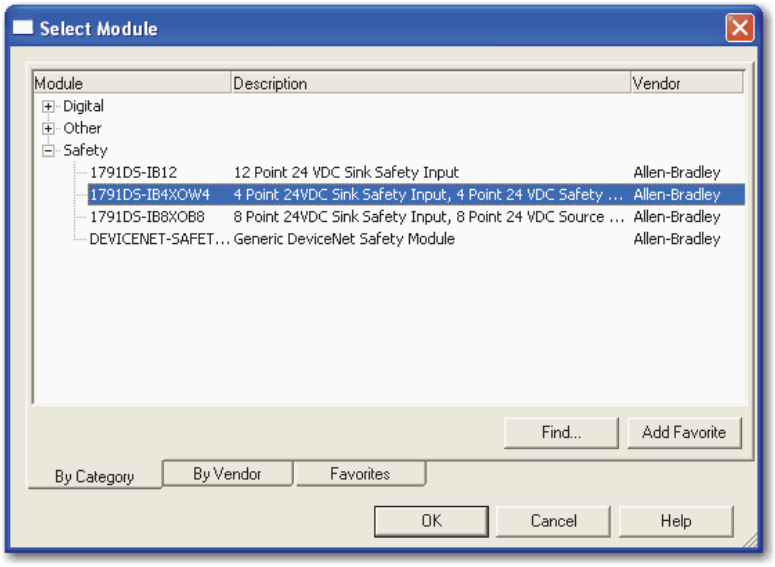
Para añadir un módulo al árbol de configuración de E/S, siga estas pautas.

1. En el árbol de configuración de E/S, haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo 1756-DNB y elija New Module.

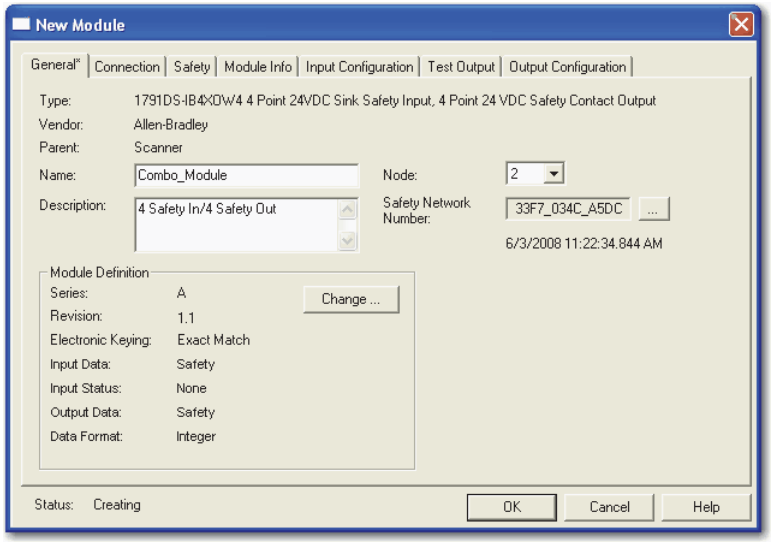
   Aparecerá el cuadro de diálogo Select Module con una lista que incluye Safety.



2. Amplíe la categoría Safety, seleccione el módulo adecuado y haga clic en OK.



3. En el cuadro de diálogo Module Properties, rellene las entradas del cuadro de diálogo General.



a. En Name, escriba un nombre único.

b. En Node, elija el número de nodo DeviceNet, teniendo en cuenta que este número y los interruptores de los propios módulos deben coincidir.

c. En Description, si lo desea, escriba una descripción.

d. En Safety Network Number, use el ajuste predeterminado.

   Para obtener una explicación detallada del número de red de seguridad (SNN), consulte los manuales de referencia sobre la seguridad de los sistemas controladores GuardLogix que aparecen en Recursos adicionales en la página 10.

   El objetivo del número de red de seguridad (SNN) es asegurarse de que todos los módulos de un sistema se pueden identificar de manera exclusiva.

   Por ejemplo, supongamos que hay dos sistemas de control GuardLogix idénticos (sistema A y sistema B) conectados a una red Ethernet común. El sistema A y el sistema B tienen tres redes DeviceNet con una variedad de módulos de E/S estándar y de seguridad. En sistemas como este, los módulos pueden tener el mismo número de nodo pero, si cada red DeviceNet tiene un SNN único, **no** habrá ningún nodo con la misma combinación de SNN y número de nodo.

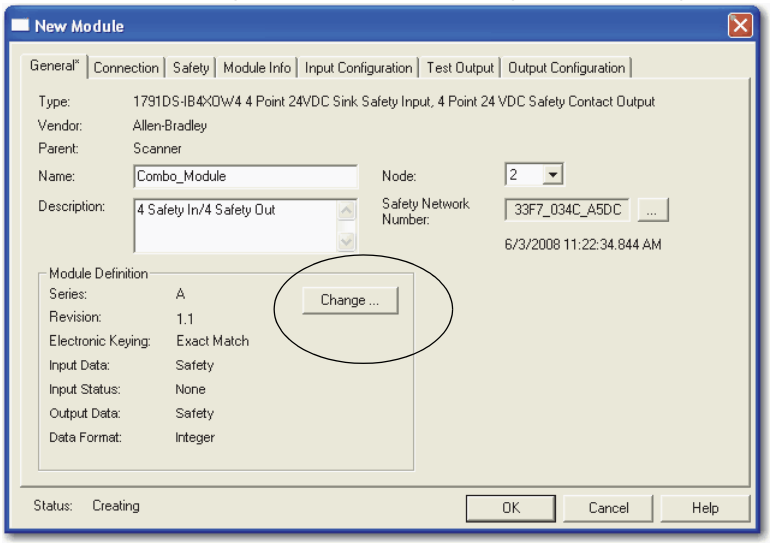
   Otro ejemplo de uso de los SNN es cuando los módulos 1756-DNB están en el mismo chasis y los cables de DeviceNet se desconectan accidentalmente. Si los cables se vuelven a conectar de manera incorrecta, se rompe la conexión de los módulos de seguridad porque cada módulo 1756-DNB está ahora conectado a dispositivos con diferentes SNN.

Sugerimos que todos los módulos de seguridad de una red tengan el mismo SNN para facilitar la documentación. Durante la configuración, la aplicación Logix Designer establece de manera predeterminada el SNN de un dispositivo de seguridad para que coincida con el SNN del nodo de seguridad más bajo de la red.

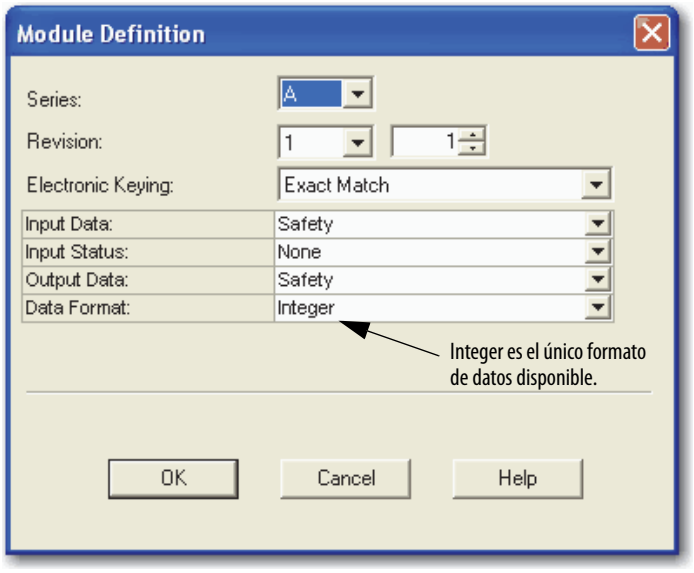
Establecimiento de la definición del módulo

Siga estos pasos para editar la definición del módulo. Consulte Valores y estados de tagsen la página 70.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en Change.



Aparecerá este cuadro de diálogo.



2. En el menú desplegable Series, elija el nivel de la serie del módulo.
3. En el menú desplegable Revision, elija el nivel de revisión del módulo.

4. Asigne la codificación electrónica.

Elija	Descripción
Exact Match	Todos los parámetros deben coincidir o el módulo insertado rechazará conectarse con el controlador.
Compatible Module	Permite que un módulo de E/S determine si puede emular el módulo definido en la configuración enviada desde el controlador.

5. Asigne los datos de entrada.

Elija	Descripción
Safety	Se crean estos tags para el módulo receptor: •RunMode para el modo del módulo •ConnectionFaulted para el estado de comunicación •Safety Data para entradas de seguridad del módulo

IB8XOB8:I	{...}	{...}		AB:1791D...	Safety
IB8XOB8:I.RunMode	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt00Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt01Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt02Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt03Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt04Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt05Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt06Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt07Data	0		Decimal	BOOL	Safety

Elija	Descripción
Safety-Readback	Esta opción crea los tags de seguridad y relectura. Readback indica la presencia de 24 V en el terminal de salida. Safety-Readback no está disponible para los módulos de seguridad solo de entrada.

IB8XOB8:I.Pt00Readback	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt01Readback	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt02Readback	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt03Readback	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt04Readback	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt05Readback	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt06Readback	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt07Readback	0		Decimal	BOOL	Safety

Small Safety (solo módulo 1791DS-IB12)	Esta opción es para módulos de entrada de seguridad de 12 puntos que usen 8 entradas de seguridad o menos. La opción Small Safety reduce la cantidad de datos que el módulo de 12 puntos envía al controlador para mejorar el rendimiento de la red. Se crean tags de datos de seguridad y de estado de punto. El estado de punto es el estado de diagnóstico de cada uno de los ocho puntos.

IB12:I.RunMode	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt00Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt01Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt02Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt03Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt04Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt05Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt06Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt07Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt08Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt09Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt10Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt11Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt00Status	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt01Status	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt02Status	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt03Status	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt04Status	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt05Status	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt06Status	0		Decimal	BOOL	Safety
IB12:I.Pt07Status	0		Decimal	BOOL	Safety

6. Asigne el estado de entrada.

Elija	Descripción
None	No hay tags de estado, solo datos para las entradas.
Pt. Status	Hay un tag de estado para cada punto de entrada y salida.

IB8XOB8:I.Pt00InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt01InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt02InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt03InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt04InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt05InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt06InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt07InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt00OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt01OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt02OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt03OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt04OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt05OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt06OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety

Pt. Status - Muting	Existe un tag de estado de muting para la salida de prueba T3, T7, T11 y T15 con estados de punto para cada punto de entrada y salida.

IB8XOB8:I.Pt00InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt01InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt02InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt03InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt04InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt05InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt06InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt07InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt00OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt01OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt02OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt03OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt04OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt05OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt06OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.Pt07OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.MutingStatus	0		Decimal	BOOL	Safety

Elija	Descripción
Combined Status - Muting	•Un solo tag BOOL representa una función AND de los bits de estado para todos los puntos de entrada. Por ejemplo, si algún canal de entrada tiene un fallo, este bit se pone en L0.(1) •Un solo tag BOOL representa una función AND de los bits de estado para todos los puntos de salida. •Un tag de estado de muting para la salida de prueba T3, T7, T11 y T15.

IB8XOB8:I.OutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.InputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:I.MutingStatus	0		Decimal	BOOL	Safety

Pt. Status-Muting-Test Output	•Tags de estado para cada uno de los puntos de entrada y salida. •Un tag de estado de muting para la salida de prueba T3, T7, T11 y T15. •Tags de estado para cada una de las salidas de prueba.

Small_Safety:I.Pt00TestOutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
Small_Safety:I.Pt01TestOutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
Small_Safety:I.Pt02TestOutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
Small_Safety:I.Pt03TestOutputStatus	0		Decimal	BOOL	Safety
Small_Safety:I.MutingStatus	0		Decimal	BOOL	Safety

(1) Si usa Combined Status, utilice mensajes explícitos para leer el estado de puntos individuales con fines de diagnóstico.

7. Asigne los datos de salida.

IMPORTANTE Las salidas de prueba que se configuran como salidas estándar en el módulo no deben usarse con fines de seguridad.

Elija	Descripción
None	Ocasiona una conexión solo de entrada al módulo. Se leen entradas y estado, pero no se escribe ninguna salida.
Safety	Crea estos tags de seguridad y habilita estas salidas para uso en la tarea de seguridad.

IB8XOB8:O.Pt00Data	0		Decimal	BOOL
IB8XOB8:O.Pt01Data	0		Decimal	BOOL
IB8XOB8:O.Pt02Data	0		Decimal	BOOL
IB8XOB8:O.Pt03Data	0		Decimal	BOOL
IB8XOB8:O.Pt04Data	0		Decimal	BOOL
IB8XOB8:O.Pt05Data	0		Decimal	BOOL
IB8XOB8:O.Pt06Data	0		Decimal	BOOL
IB8XOB8:O.Pt07Data	0		Decimal	BOOL

Elija	Descripción
Test	Crea estos tags y habilita las salidas de prueba en el módulo. Estas salidas son **estándar** y no deben usarse para propósitos de seguridad.

IB8XOB8:O.Test00Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Test01Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Test02Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Test03Data	0		Decimal	BOOL	Safety

Combined	Crea estos tags y habilita todas las salidas de módulos, de seguridad y de prueba.

IB8XOB8:O.Pt00Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Pt01Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Pt02Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Pt03Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Pt04Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Pt05Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Pt06Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Pt07Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Test00Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Test01Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Test02Data	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8:O.Test03Data	0		Decimal	BOOL	Safety

Valores y estados de tags

Use esta tabla para determinar los valores y los estados de los tags.

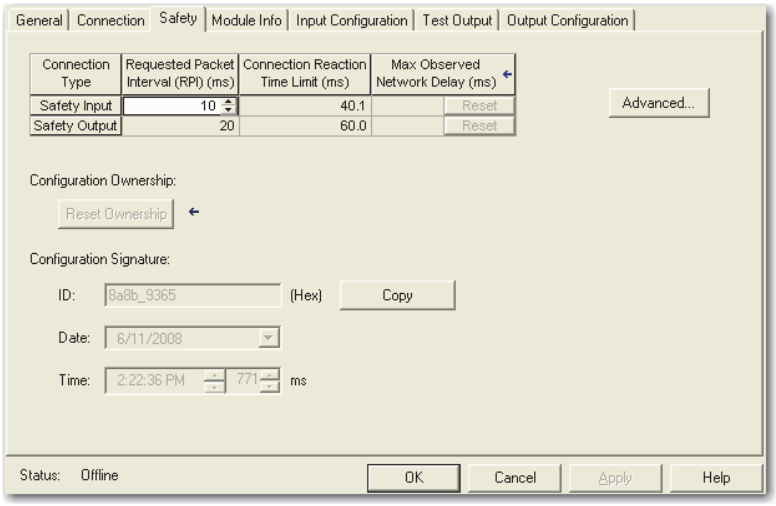
Datos		Descripción
Datos de entrada	Datos de entrada de seguridad SAFETY	Indica el estado activado/desactivado de cada circuito de entrada. •Activado: 1 Desactivado: 0
	Estado de entrada de seguridad combinado SAFETY	Un AND del estado de todos los circuitos de entrada. •Todos los circuitos están normales: 1 •Se detectó un error en uno o más circuitos de entrada: 0
	Estado de entrada de seguridad individual SAFETY	Indica el estado de cada circuito de entrada. • Normal: 1 Fallo (alarma): 0
	Estado de salida de seguridad combinado SAFETY	Un AND del estado de todos los circuitos de salida de seguridad. •Todos los circuitos están normales: 1 •Se detectó un error en uno o más circuitos de salida: 0
	Estado de salida de seguridad individual SAFETY	Indica el estado de cada circuito de salida de seguridad. •Normal: 1 Fallo (alarma): 0
	Estado de lámpara de muting SAFETY	Indica el estado cuando el circuito T3, T7, T11 y T15 está configurado como salida de lámpara de muting. •Normal: 1 Fallo (alarma): 0
	Relectura de salida STANDARD	Monitorea la presencia de 24 V en el circuito de salida. La relectura está activada (1) si hay 24 V en el terminal de salida. •Activado: 1 Desactivado: 0
	Estado de salida de prueba individual STANDARD	Indica el estado de cada uno de los circuitos de salida de prueba. •Normal:1 Fallo (alarma): 0
Datos de salida	Datos de salida de seguridad SAFETY	Controla la salida de seguridad. •Activado: 1 Desactivado: 0
	Datos de salida estándar STANDARD	Controla la salida de prueba cuando el modo de salida de prueba se establece en una salida estándar. •Activado: 1 Desactivado: 0

IMPORTANTE SAFETY indica que es información que el controlador puede usar en funciones relacionadas con la seguridad. STANDARD indica que es información adicional que no debe usarse para funciones de seguridad.

Configuración de la ficha Safety

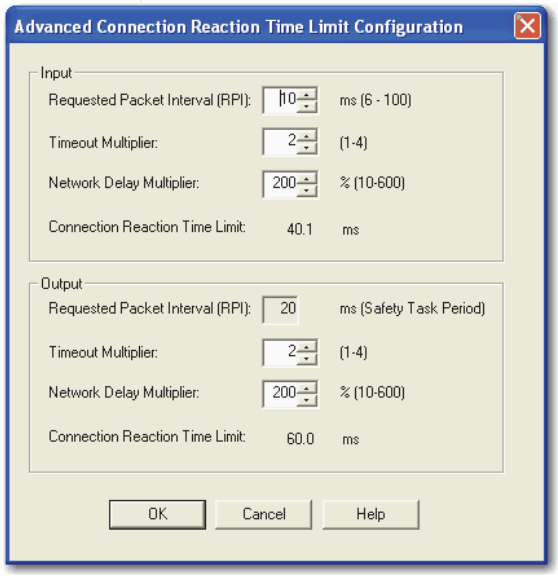
Lea esto para obtener información acerca de cómo rellenar las entradas al hacer clic en la ficha Safety.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Safety.



2. Si desea configurar el intervalo solicitado entre paquetes (RPI), haga clic en Advanced.

   Se verá el cuadro de diálogo Advanced Connection Reaction Time Limit Configuration.



   Para obtener información sobre el límite de tiempo de reacción de la conexión, consulte Controladores GuardLogix - Manual del usuario, publicación 1756-UM020.

3. En el cuadro Requested Packet Interval (RPI), introduzca el RPI de conexión de entrada que admita su aplicación (entre 6 y 500 ms).

   Si selecciona un RPI demasiado pequeño, se consume ancho de banda de la red innecesariamente; si se selecciona un RPI demasiado grande, aumenta el tiempo de reacción de seguridad. Si se selecciona el RPI adecuado, el sistema tendrá un rendimiento optimizado.

   Por ejemplo, un módulo de entrada de seguridad que solo tenga interruptores de paro de emergencia conectados podrá funcionar normalmente con ajustes de 50 a 100 ms. Un módulo de entrada con una cortina óptica que proteja de un peligro puede necesitar la respuesta más rápida posible.

IMPORTANTE Analice cada uno de los canales de seguridad para determinar qué es apropiado. El valor predeterminado de Time-out Multiplier de 2 y el valor predeterminado de Network Delay Multiplier de 200 crean un límite de tiempo de reacción de conexión de entrada equivalente a cuatro veces el valor del RPI y un límite de reacción de conexión de salida equivalente a tres veces el valor del RPI. Los cambios a estos parámetros deben ser aprobados por un administrador de seguridad.

SUGERENCIA Le recomendamos que mantenga Time-out Multiplier y Network Delay Multiplier en sus valores predeterminados de 2 y 200.

Existe un tag de estado de conexión para cada conexión.

IB8XOB8I:I	{...}	{...}		AB:1791D...	Safety
IB8XOB8I:I.RunMode	1		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8I:I.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL	Safety
IB8XOB8I:I.Pt00Data	0		Decimal	BOOL	Safety

Si el límite de tiempo de reacción de conexión y el intervalo solicitado entre paquetes se establecen como es debido, este tag de estado siempre estará LO. Monitoree todos los bits de estado de conexión para verificar que no se pongan en HI intermitentemente por haberse sobrepasado los tiempos de espera.

Propiedad de configuración - Propiedad de restablecimiento

La conexión entre el propietario y el módulo Guard I/O se basa en lo siguiente:

- Dirección de nodo Guard I/O DeviceNet
- Número de red de seguridad Guard I/O
- Número de ranura GuardLogix
- Número de red de seguridad GuardLogix
- Ruta del controlador GuardLogix al módulo Guard I/O
- Firma de configuración

Si alguno de estos cambia, se pierde la conexión entre el controlador GuardLogix y el módulo Guard I/O, y aparece la señal amarilla en el árbol de proyectos. Restablezca la propiedad para restablecer la conexión mediante este procedimiento.

1. Desde la aplicación Logix Designer, abra la ficha de propiedades del módulo de E/S de seguridad.
2. Haga clic en la ficha Safety.
3. Haga clic en Reset Ownership.

Firma de configuración

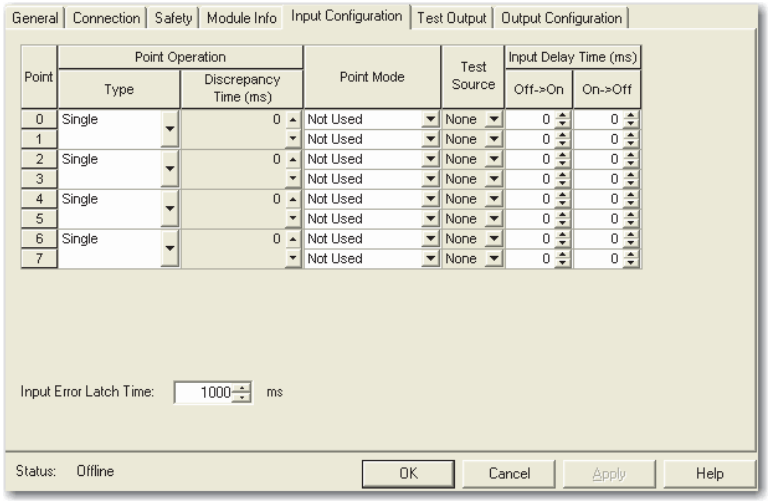
La firma de configuración es creada por la aplicación Logix Designer y verificada por el módulo de seguridad. La firma de configuración proporciona integridad SIL 3 de la configuración de un módulo Guard I/O.

- Si un controlador GuardLogix se conecta primero a un módulo Guard I/O no configurado, la configuración completa se descarga en el módulo de E/S.
- En cualquier momento en que el controlador GuardLogix intente conectarse con un módulo Guard I/O, si las firmas de configuración son iguales, no será necesario descargar la configuración, porque ya coinciden.
- En cualquier momento en el que el controlador GuardLogix intente conectarse con un módulo Guard I/O, si las firmas no son iguales, el módulo comprobará la dirección de nodo, la codificación electrónica y el número de red de seguridad del módulo. Si todo está correcto, el controlador intentará configurar el módulo.

Configuración de la ficha Input Configuration

Siga este procedimiento para realizar la configuración de entradas. Consulte el capítulo 2 para consultar información relacionada.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Input Configuration.



2. Asigne el tipo de operación de punto.

   Cuando seleccione Equivalent o Complementary, debe también asignar un valor adecuado en Discrepancy Time.

Elija	Descripción
Single	Las entradas se tratan como canales individuales. Observe que en muchos casos, las entradas de seguridad de doble canal se configuran como dos canales individuales. Esto no afecta la prueba de impulso porque se procesa como si se tratara de canales individuales.
Equivalent(1)	Las entradas se tratan como un par de doble canal. Los canales deben coincidir dentro del tiempo de discrepancia; de lo contrario se genera un error.
Complementary(1)	Las entradas se tratan como un par de doble canal. Estos deben estar en estados opuestos dentro del tiempo de discrepancia; de lo contrario se genera un error.

(1) Tenga en cuenta que configurar el tiempo de discrepancia en los módulos de E/S de seguridad enmascara las discrepancias de entrada detectadas por las instrucciones de seguridad del controlador. El controlador puede leer el estado para obtener esta información del fallo.

Un ajuste Discrepancy Time de 0 ms significa que el canal en una configuración doble puede discrepar durante un período de tiempo infinito sin que se declare un fallo.

Para un ajuste de tiempo de discrepancia de 0 ms, el estado evaluado de las entradas seguirá yendo al estado de seguridad en caso de que haya una condición requerida de "cycle inputs" (cambio momentáneo en las entradas), pero debido al tiempo de discrepancia de 0 ms, no se declarará un fallo.

Se produce una condición requerida de "cycle inputs" (cambio momentáneo en las entradas) cuando un terminal de entrada pasa de su estado normal activo>inactivo>activo, mientras que el otro terminal de

entrada sigue en su estado normal activo. Aunque no se declare ningún fallo, las entradas deben cambiar momentáneamente antes de que el estado evaluado de las entradas pueda volver al estado activo.

3. Asigne el modo de punto.

Elija	Descripción
Not Used	La entrada está inhabilitada. Permanece en 0 lógico si se conectan 24 V al terminal de entrada.
Safety Pulse Test	Se realiza la prueba de impulso en este circuito de entrada. Se **debe** usar una fuente de prueba en el módulo Guard I/O como fuente de 24 V para este circuito. La fuente de prueba se configura mediante el menú desplegable Test source. La prueba de impulso detecta cortocircuitos a 24 V y cortocircuitos entre canales.
Safety	Se conecta una entrada de seguridad, pero no es obligatorio que el módulo Guard I/O realice una prueba de impulso en este circuito. Un ejemplo es un dispositivo de seguridad que realiza sus propias pruebas de impulsos en los cables de entrada, tales como una cortina de luz.
Standard	Está conectado un dispositivo estándar, tal como un interruptor de restablecimiento. Este punto no puede usarse en la operación de doble canal.

4. Asigne la fuente de prueba para cada entrada de seguridad del módulo al que desee realizar una prueba de impulso.

Elija	Descripción
None	Si se está realizando una prueba de impulso en un punto de entrada, debe seleccionarse la fuente de prueba que suministra los 24 V para el circuito de entrada. Si se introduce una fuente de prueba incorrecta, se producirán fallos de prueba de impulso en dicho circuito de entrada.
Test Output 0	
Test Output 1	
Test Output 2	
Test Output 3	
Test Output 4…15(1)	

(1) El número de salidas de prueba varía según el número de catálogo.

5. Asigne un valor a Input Delay Time, Off -> On (de 0 a 126 ms, en incrementos de 6 ms).

   El tiempo de filtro es para la transición de desactivado a activado. La entrada debe estar en HI cuando haya transcurrido el retardo de entrada antes de que se establezca en 1 lógico. Este tiempo de retardo se configura canal por canal, y cada canal se ajusta específicamente para que coincida con las características del dispositivo de campo para conseguir el máximo rendimiento.

6. Asigne un valor a Input Delay Time, On -> Off (de 0 a 126 ms, en incrementos de 6 ms).

   El tiempo de filtro es para la transición de activado a desactivado. La entrada debe estar en LO cuando haya transcurrido el retardo de entrada antes de que se establezca en 0 lógico. Este tiempo de retardo se configura canal por canal, y cada canal se ajusta específicamente para que coincida con las características del dispositivo de campo para conseguir el máximo rendimiento.

7. En el cuadro Input Error Latch Time, introduzca el tiempo que el módulo mantendrá un error para asegurarse de que el controlador pueda detectarlo (de 0 a 65,530 ms, en incrementos de 10 ms; el valor predeterminado es 1000 ms).

   Esto proporciona diagnósticos más confiables y aumenta la probabilidad de que se detecte un falso error. El propósito de enclavar errores de entrada es asegurar que los fallos intermitentes que solo pueden existir por unos milisegundos se enclaven el tiempo suficiente para ser leídos por el controlador. El tiempo para enclavar los errores debe basarse en el RPI, el temporizador de vigilancia de las tareas de seguridad y otras variables específicas de la aplicación.

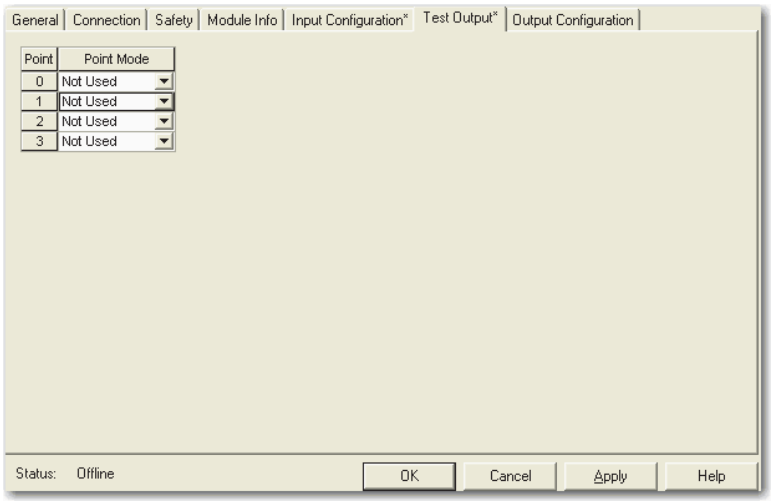
8. Haga clic en OK.

Configuración de la ficha Test Output

En esta sección se describe cómo funciona el cuadro de diálogo Test Output Configuration. Consulte esta tabla para obtener información sobre la configuración de salidas de prueba.

Siga este procedimiento para completar la configuración de salida de prueba.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Test Output.



2. Asigne el modo de punto[(1)].

Elija	Descripción
Not Used (valor predeterminado)	La salida estándar está inhabilitada.
Standard	El punto de salida está habilitado para ser usado por el controlador GuardLogix.
Pulse Test	La salida de prueba se está usando como fuente de prueba de impulso.
Power Supply	Se coloca un voltaje constante de 24 V en el terminal de salida. Puede usarse para proporcionar alimentación eléctrica a un dispositivo de campo.
Muting Lamp Output (terminales T3, T7, T11 y T15 solamente)	Una bombilla indicadora está conectada a la salida. Cuando esta bombilla se energiza, puede detectarse un error por bombilla fundida, cable roto o cortocircuito a tierra. Normalmente, la bombilla es un indicador usado en aplicaciones de cortinas de luz.

Existe también un parámetro Test Output Fault Action que solo se puede leer y escribir mediante mensajes explícitos. Si se sobrepasa el tiempo de espera de la comunicación con el módulo, puede establecer las salidas de prueba como Clear OFF (valor predeterminado) o Hold Last State.

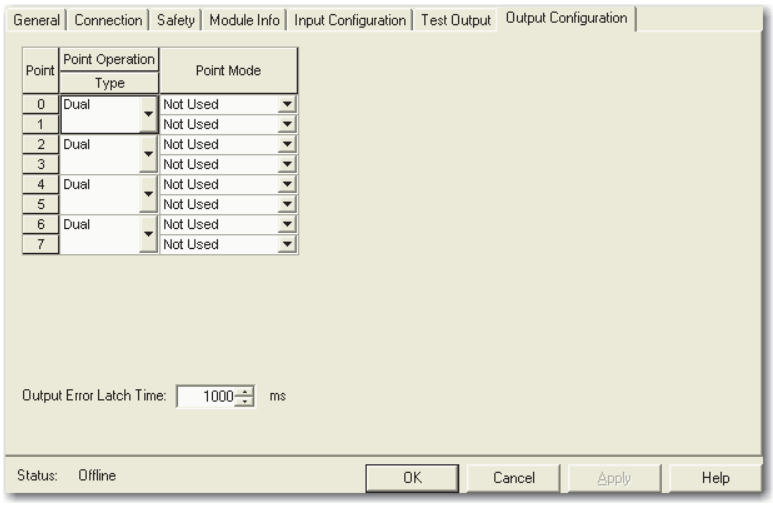
3. Haga clic en OK.

Configuración de la ficha Output Configuration

En esta sección se proporciona un procedimiento para configurar salidas de seguridad usando la información de esta tabla y rellenando las entradas que hacen referencia a la figura.

Siga este procedimiento para completar la configuración de salida de seguridad.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Output Configuration.



(1) Directamente relacionado con la seguridad.

2. Asigne el tipo de operación de punto.

Elija	Descripción
Single[1]	La salida se trata como un canal individual.
Dual (valor predeterminado)	El módulo Guard I/O considera las salidas como un par. Siempre las establece en HI o LO como par coincidente. La lógica de seguridad debe establecer ambas salidas como activadas o desactivadas al mismo tiempo; de lo contrario, el módulo declarará un fallo de canal.

(1) No se aplica a salidas bipolares.

3. Asigne el modo de punto.

Elija	Descripción
Not Used (valor predeterminado)	La salida está inhabilitada.
Safety	El punto de salida está habilitado y no realiza una prueba de impulso en la salida.
Safety Pulse Test	El punto de salida está habilitado y realiza una prueba de impulso en la salida. Cuando la salida está energizada, la salida emite brevemente pulsos LO. La prueba de impulso detecta si los 24 V permanecen en el terminal de salida durante este impulso LO debido a un cortocircuito a 24 V o si la salida está cortocircuitada con otro terminal de salida.

4. En el cuadro Output Error Latch Time, introduzca el tiempo que el módulo mantendrá un error para asegurarse de que el controlador pueda detectarlo (de 0 a 65,530 ms, en incrementos de 10 ms; el valor predeterminado es 1000 ms).

   Esto proporciona diagnósticos más confiables y aumenta la probabilidad de que se detecte un falso error.

   El propósito de enclavar errores de salida es asegurar que los fallos intermitentes que solo pueden existir por unos milisegundos se enclaven el tiempo suficiente para ser leídos por el controlador. El tiempo para enclavar los errores se basará en el RPI, el temporizador de vigilancia de las tareas de seguridad y otras variables específicas de la aplicación.

5. Haga clic en OK.

Almacenamiento y descarga de la configuración del módulo

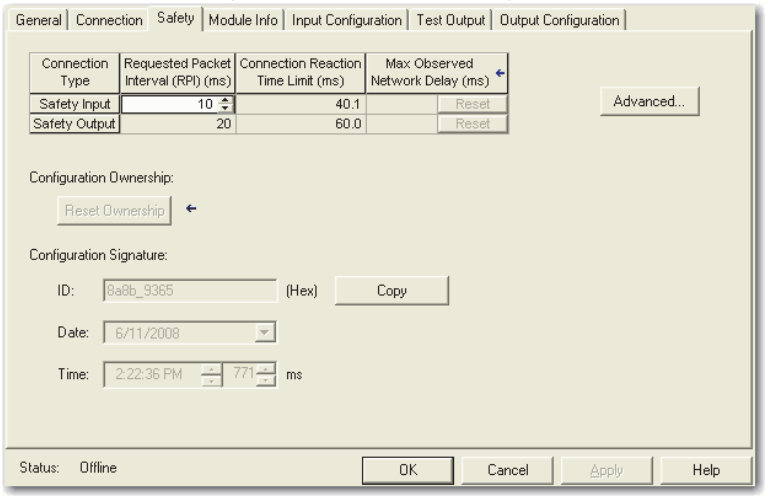
Recomendamos que guarde su trabajo después de configurar un módulo.

Si después de descargar el programa los indicadores de estado MS y NS del módulo Guard I/O no están ambos de color verde fijo, esto puede deberse a pérdida de propiedad. La propiedad se basa en lo siguiente:

- Número de nodo de Guard I/O DeviceNet
- Número de red de seguridad Guard I/O
- Número de ranura GuardLogix
- Número de red de seguridad GuardLogix
- Ruta del controlador GuardLogix al módulo Guard I/O
- Firma de configuración

Si alguno de estos cambia, se pierde la conexión entre el controlador GuardLogix y el módulo Guard I/O, y aparece la señal amarilla en el árbol de proyectos. Restablezca la propiedad para restablecer la conexión mediante este procedimiento.

1. En el cuadro de diálogo Module Properties, haga clic en la ficha Safety.



2. Haga clic en Reset Ownership.
3. Haga clic en OK.

Notas:

Configuración de módulos en el software RSNetWorx para DeviceNet

Tema	Página
Antes de comenzar	81
Adición de módulos a la configuración de E/S	82
Configuración del módulo de E/S	86
Almacenamiento y descarga de la configuración del módulo	92
Establecimiento de la definición del módulo de E/S 1791DS	93
Resolución de problemas	109

En este capítulo se proporciona información acerca de la configuración de módulos Guard I/O mediante el software RSNetWorx para DeviceNet y un controlador SmartGuard. Consulte los archivos de ayuda de software correspondientes para conocer los procedimientos de operación de red-configurador.

En este capítulo se cubre la configuración de un controlador SmartGuard y un módulo Guard I/O mediante la conectividad del Universal Serial Bus (USB).

Antes de comenzar

Asegúrese de tener los elementos necesarios:

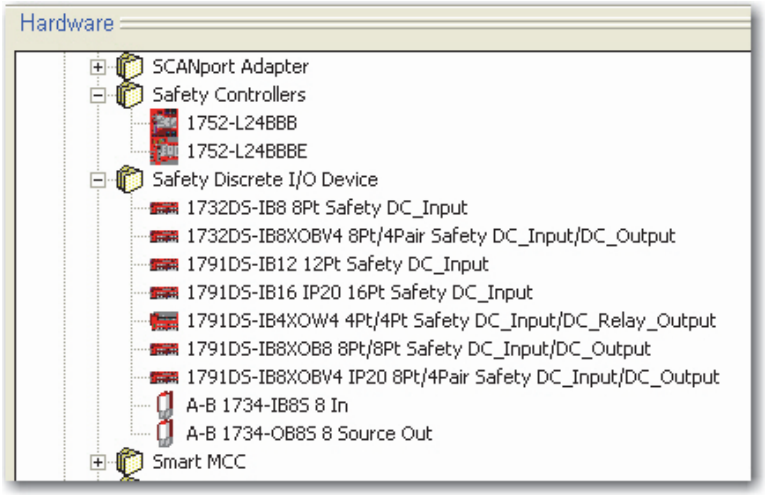
- Software RSNetWorx para DeviceNet, versión 8.0 o posterior
- Software RSLinx, versión 2.51 o posterior
- Driver USB SmartGuard

  El driver USB SmartGuard ya debe estar instalado en el software RSLinx. Si no lo está, cargue el driver en la computadora y anote la ubicación de la carpeta, ya que tendrá que buscarlo más adelante.
- Computadora personal con sistema operativo Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows 2000 Terminal Server o Microsoft Windows XP

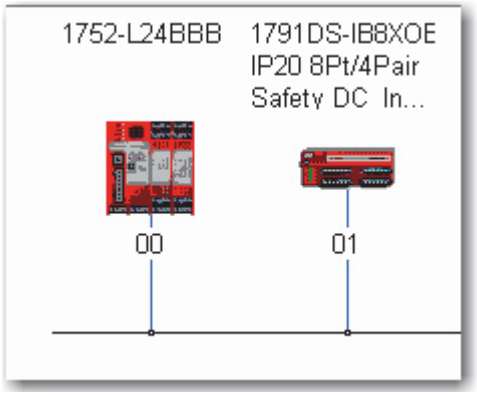
Adición de módulos a la configuración de E/S

Siga estos pasos para añadir módulos a la configuración de E/S.

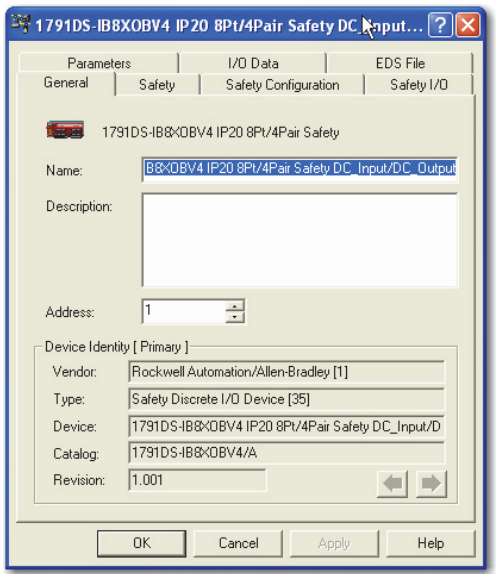
1. En el software RSNetWorx para DeviceNet, arrastre el hardware adecuado hasta la ventana para que coincida con el diseño físico.



   Los dispositivos se crean con nombres y números de nodo predeterminados.



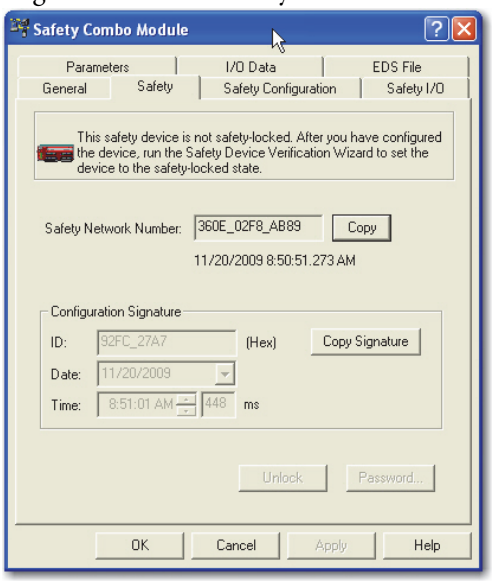
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en un dispositivo y elija Properties.



3. En la ficha General, cambie estos valores.
   a. En el cuadro Name, escriba un nombre único.
   b. En el cuadro Description, escriba una descripción (opcional).
   c. En el cuadro Address, introduzca el número de nodo DeviceNet.

      Este número de nodo DeviceNet y los interruptores del propio módulo **deben** coincidir.

4. Haga clic en la ficha Safety.



En la ficha Safety, establezca el número de red de seguridad (SNN) y la firma de configuración.

Número de red de seguridad (SNN)

El objetivo del número de red de seguridad (SNN) es asegurarse de que todos los módulos de un sistema se pueden identificar de manera exclusiva.

Por ejemplo, supongamos que hay dos sistemas de control GuardLogix idénticos (sistema A y sistema B) conectados a una red Ethernet común. El sistema A y el sistema B tienen tres redes DeviceNet con una variedad de módulos de E/S estándar y de seguridad. En sistemas como este, los módulos pueden tener el mismo número de nodo pero, si cada red DeviceNet tiene un SNN único, **no** habrá ningún nodo con la misma combinación de SNN y número de nodo.

Otro ejemplo de uso de los SNN es cuando los módulos 1756-DNB están en el mismo chasis y los cables de DeviceNet se desconectan accidentalmente. Si los cables se vuelven a conectar de manera incorrecta, se rompe la conexión de los módulos de seguridad porque cada módulo 1756-DNB está ahora conectado a dispositivos con diferentes SNN.

Sugerimos que todos los módulos de seguridad de una red tengan el mismo SNN para facilitar la documentación. Durante la configuración, la aplicación de software Logix Designer establece de manera predeterminada el SNN de un dispositivo de seguridad para que coincida con el SNN del nodo de seguridad más bajo de la red.

La conexión de seguridad entre un controlador y un módulo de E/S se basa en muchos elementos, y uno de ellos es el SNN de ambos dispositivos. **No** tienen que coincidir para que se pueda establecer una conexión de seguridad, pero la conexión se romperá si cambia el SNN de alguno de los dispositivos.

La red de seguridad se establece de manera predeterminada para coincidir con el SNN del nodo más bajo de la red. Si el controlador de seguridad es el nodo más bajo de la red, todos los módulos de E/S de seguridad de la red tendrán el mismo SNN que el controlador. Como este es el método recomendado de configuración del SNN, es posible que no necesite hacer nada más con el SNN.

Para obtener una explicación detallada del SNN, consulte los manuales de referencia sobre la seguridad de los sistemas controladores GuardLogix que aparecen en Recursos adicionales en la página 10.

Firma de configuración

La firma de configuración la genera el módulo de seguridad cada vez que cambia la configuración. Consta de un ID de la configuración del módulo, y de la fecha y hora en que se creó o cambió la configuración del módulo. La firma de configuración proporciona integridad SIL 3 de la configuración de un módulo Guard I/O.

La conexión de seguridad entre un controlador y un módulo de E/S se basa en muchos elementos, y uno de ellos puede ser la firma de configuración del módulo de E/S de seguridad. Si la firma de configuración debe coincidir, dicha firma debe ser la misma una vez establecida la conexión de seguridad; de lo contrario, se romperá la conexión.

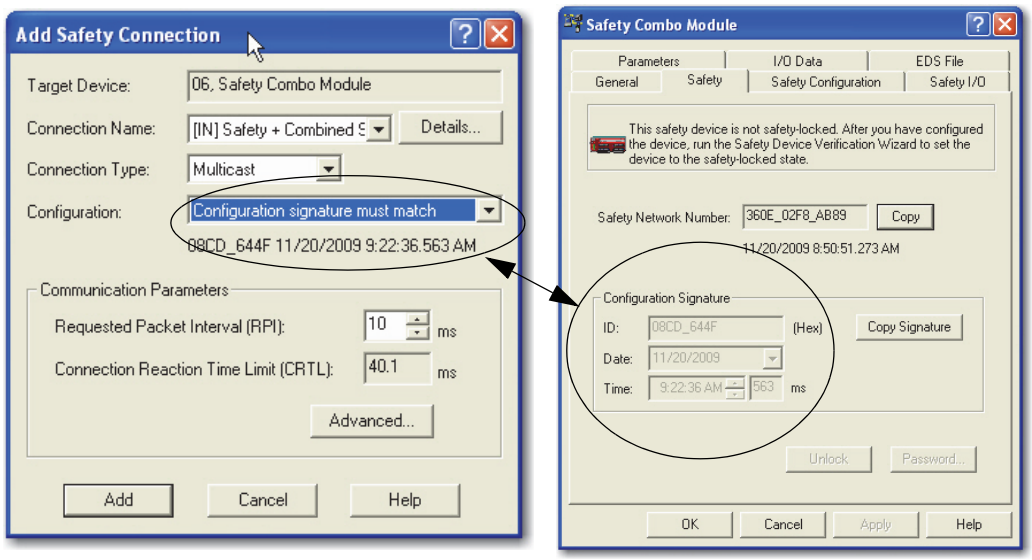
Figura 24 - Conexión de seguridad y firma de configuración

Ficha Safety Connection del controlador de seguridad SmartGuard

Si se configura como se muestra a continuación, la firma de configuración del módulo de E/S debe coincidir con la firma fuera de línea para que se establezca una conexión.

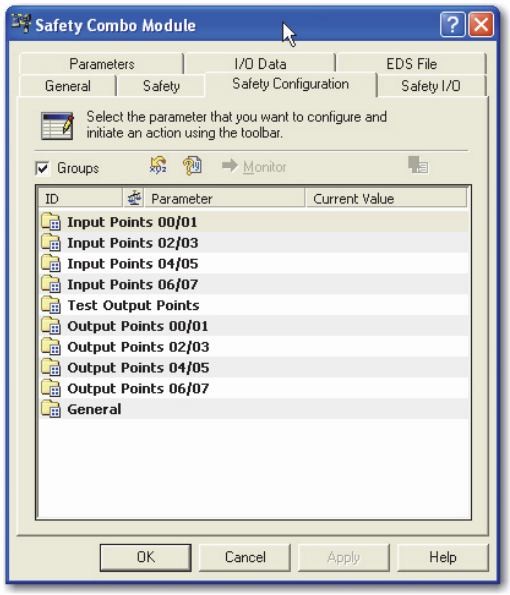
Firma de configuración del módulo de seguridad

Tenga en cuenta que la firma de configuración del módulo de seguridad coincide con la del controlador SmartGuard para que se pueda establecer la conexión de seguridad.



Configuración del módulo de E/S

En las secciones siguientes se usa la ficha Safety Configuration. Los puntos de entrada y salida cambian en función del tipo de módulo que configure.

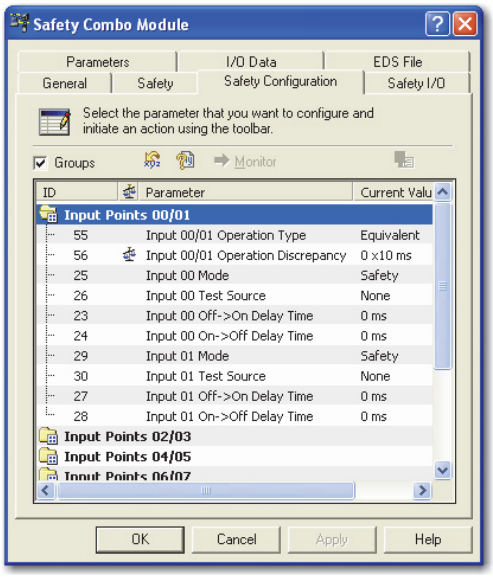


Configuración del canal de entrada

Siga estos pasos para configurar el canal de entrada.

1. Haga doble clic en Input Points *xx*/*xx*.

   Se ampliará la carpeta Input Points. En este ejemplo, aparece 00/01.



2. Asigne el tipo de operación.

Al seleccionar Equivalent o Complementary, debe también asignar un tiempo de discrepancia de operación adecuado.

Elija	Descripción
Single	Las entradas se tratan como canales individuales. En muchos casos, las entradas de seguridad de doble canal se configuran como dos canales individuales. Esto no afecta la prueba de impulso porque se maneja de manera individual.
Equivalent(1)	Las entradas se tratan como un par de doble canal. Los canales deben coincidir dentro del tiempo de discrepancia; de lo contrario se genera un error.
Complementary(1)	Las entradas se tratan como un par de doble canal. Estos deben estar en estados opuestos dentro del tiempo de discrepancia; de lo contrario se genera un error.

(1) Tenga en cuenta que configurar el tiempo de discrepancia en los módulos de E/S de seguridad enmascara las discrepancias de entrada detectadas por las instrucciones de seguridad del controlador. El controlador puede leer el estado para obtener esta información del fallo.

Un ajuste Discrepancy Time de 0 ms significa que el canal en una configuración doble puede discrepar durante un período de tiempo infinito sin que se declare un fallo.

Para un ajuste de tiempo de discrepancia de 0 ms, el estado evaluado de las entradas seguirá yendo al estado de seguridad en caso de que haya una condición requerida de "cycle inputs" (cambio momentáneo en las entradas). No obstante, debido al tiempo de discrepancia de 0 ms, no se declarará un fallo.

Se produce una condición requerida de "cycle inputs" (cambio momentáneo en las entradas) cuando un terminal de entrada pasa de su estado normal activo>inactivo>activo, mientras que el otro terminal de entrada sigue en su estado normal activo. Aunque no se declare ningún fallo, las entradas deben cambiar momentáneamente antes de que el estado evaluado de las entradas pueda volver al estado activo.

3. Asigne el modo.

Elija	Descripción
Not Used	La entrada está inhabilitada. Permanece en 0 lógico si se conectan 24 V al terminal de entrada.
Safety Pulse Test	Se realiza la prueba de impulso en este circuito de entrada. Se **debe** usar una fuente de prueba en el módulo Guard I/O como fuente de 24 V para este circuito. La fuente de prueba se configura mediante el menú desplegable Test source. La prueba de impulso detecta cortocircuitos a 24 V y cortocircuitos entre canales.
Safety	Se conecta una entrada de seguridad, pero no es obligatorio que el módulo Guard I/O realice una prueba de impulso en este circuito. Un ejemplo es un dispositivo de seguridad que realiza sus propias pruebas de impulsos en los cables de entrada, tales como una cortina de luz.
Standard	Está conectado un dispositivo estándar, tal como un interruptor de restablecimiento. Este punto no puede usarse en la operación de doble canal.

4. Asigne la fuente de prueba para cada entrada de seguridad del módulo al que desee realizar una prueba de impulso.

Elija	Descripción
None	Si se está realizando una prueba de impulso en un punto de entrada, debe seleccionarse la fuente de prueba que suministra los 24 V para el circuito de entrada. Si se introduce una fuente de prueba incorrecta, se producirán fallos de prueba de impulso en dicho circuito de entrada.
0	
1	
2	
3	
4…15(1)	

(1) El número de salidas de prueba varía según el número de catálogo.

5. Asigne un valor a Input Delay Time, Off -> On (de 0 a 126 ms, en incrementos de 6 ms).

   El tiempo de filtro es para la transición de desactivado a activado. La entrada debe estar en HI cuando haya transcurrido el retardo de entrada antes de que se establezca en 1 lógico. Este tiempo de retardo se configura canal por canal, y cada canal se ajusta específicamente para que coincida con las características del dispositivo de campo para conseguir el máximo rendimiento.

6. Asigne un valor a Input Delay Time, Off -> On (de 0 a 126 ms, en incrementos de 6 ms).

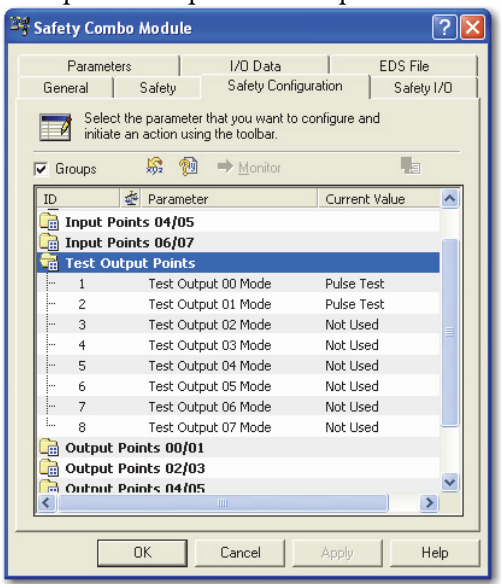
   El tiempo de filtro es para la transición de activado a desactivado. La entrada debe estar en LO cuando haya transcurrido el retardo de entrada antes de que se establezca en 0 lógico. Este tiempo de retardo se configura canal por canal, y cada canal se ajusta específicamente para que coincida con las características del dispositivo de campo para conseguir el máximo rendimiento.

Configuración de la salida de prueba

Siga estos pasos para configurar las salidas de prueba.

1. Haga doble clic en Test Output Points.

   Se ampliará la carpeta Test Output Points.



2. Asigne un modo de salida de prueba.

Elija	Descripción
Not Used (valor predeterminado)	La salida estándar está inhabilitada.
Standard	El punto de salida está habilitado para ser usado por el controlador GuardLogix.
Pulse Test	La salida de prueba se está usando como fuente de prueba de impulso.
Power Supply	Se coloca un voltaje constante de 24 V en el terminal de salida. Puede usarse para proporcionar alimentación eléctrica a un dispositivo de campo.
Muting Lamp Output (terminales T3, T7, T11 y T15 solamente)	Una bombilla indicadora está conectada a la salida. Cuando esta bombilla se energiza, puede detectarse un error por bombilla fundida, cable roto o cortocircuito a tierra. Normalmente, la bombilla es un indicador usado en aplicaciones de cortinas de luz.

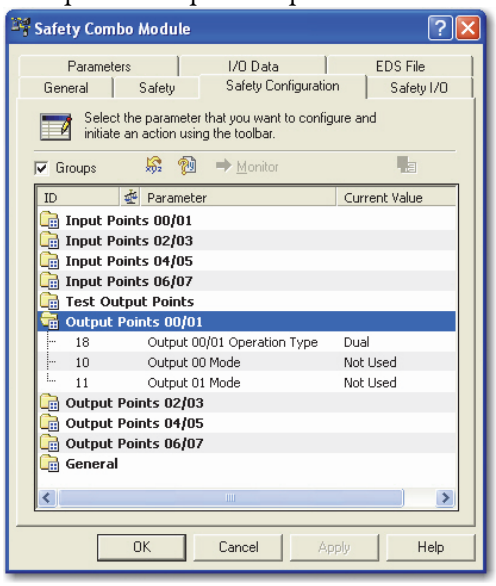
Existe también un parámetro Test Output Fault Action que solo se puede leer y escribir mediante mensajes explícitos. Si se sobrepasa el tiempo de espera de la comunicación con el módulo, puede establecer las salidas de prueba como Clear OFF (valor predeterminado) o Hold Last State.

Configuración del canal de salida

Siga estos pasos para configurar el canal de salida de seguridad.

1. Haga doble clic en Output Points *xx*/*xx*.

   Se ampliará la carpeta Output Points. En este ejemplo, aparece 00/01.



2. Asigne el tipo de operación.

Elija	Descripción
Single[1]	La salida se trata como un canal individual.
Dual (valor predeterminado)	El módulo Guard I/O considera las salidas como un par. Siempre las establece en HI o LO como par coincidente. La lógica de seguridad debe establecer ambas salidas como activadas o desactivadas al mismo tiempo; de lo contrario, el módulo declarará un fallo de canal.

(1) No se aplica a salidas bipolares.

3. Asigne el modo de canal.

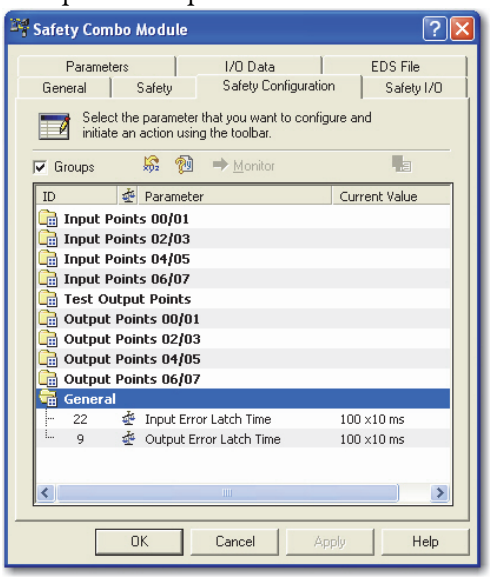
Elija	Descripción
Not Used (valor predeterminado)	La salida está inhabilitada.
Safety	El punto de salida está habilitado y no realiza una prueba de impulso en la salida.
Safety Pulse Test	El punto de salida está habilitado y realiza una prueba de impulso en la salida. Cuando la salida está energizada, la salida emite brevemente pulsos LO. La prueba de impulso detecta si los 24 V permanecen en el terminal de salida durante este impulso LO debido a un cortocircuito a 24 V o si la salida está cortocircuitada con otro terminal de salida.

Configuración de los tiempos de enclavamiento de error de entrada y salida

Siga estos pasos para configurar los tiempos de enclavamiento de error de entrada y salida.

1. Haga doble clic en General.

   Se ampliará la carpeta General.



2. Introduzca un valor en Input Error Latch Time, que será el tiempo que el módulo mantendrá un error para asegurarse de que el controlador pueda detectarlo (de 0 a 65,530 ms, en incrementos de 10 ms; el valor predeterminado es 1000 ms).

   Esto proporciona diagnósticos más confiables y aumenta la probabilidad de que se detecte un falso error. El propósito de enclavar errores de entrada es asegurar que los fallos intermitentes que solo pueden existir por unos milisegundos se enclaven el tiempo suficiente para ser leídos por el controlador. El tiempo para enclavar los errores se basará en el RPI, el temporizador de vigilancia de las tareas de seguridad y otras variables específicas de la aplicación.

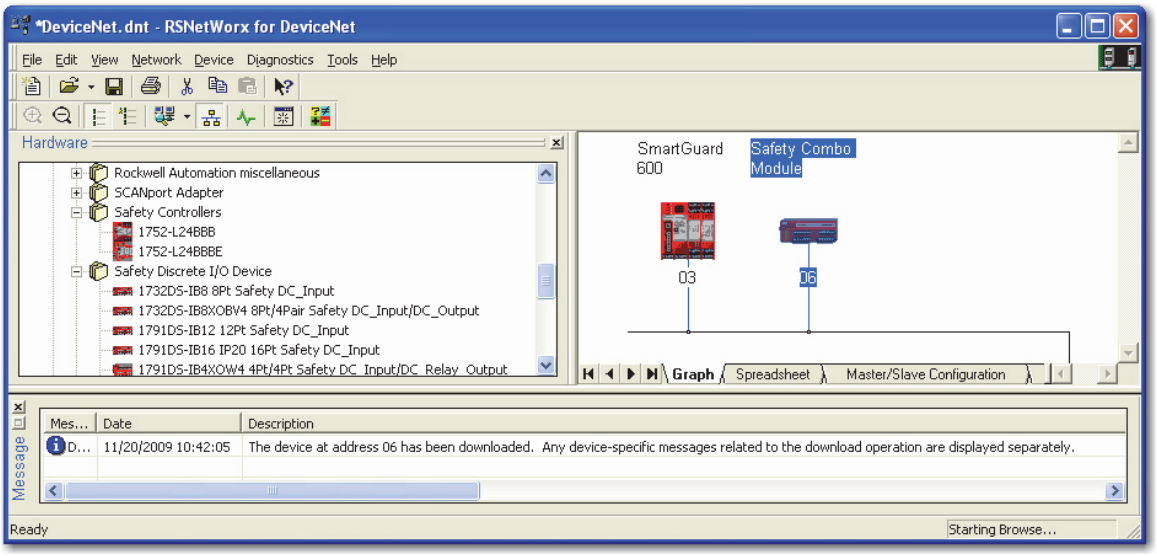
3. Introduzca un valor en Output Error Latch Time, que será el tiempo que el módulo mantendrá un error para asegurarse de que el controlador pueda detectarlo (de 0 a 65,530 ms, en incrementos de 10 ms; el valor predeterminado es 1000 ms).

   Esto proporciona diagnósticos más confiables y aumenta la probabilidad de que se detecte un falso error. El propósito de enclavar errores de salida es asegurar que los fallos intermitentes que solo pueden existir por unos milisegundos se enclaven el tiempo suficiente para ser leídos por el controlador. El tiempo para enclavar los errores se basará en el RPI, el temporizador de vigilancia de las tareas de seguridad y otras variables específicas de la aplicación.

4. Haga clic en Apply.

Almacenamiento y descarga de la configuración del módulo

Le recomendamos que guarde su trabajo después de configurar un módulo. Si la descarga se realiza correctamente, verá un mensaje parecido al mensaje que aparece a continuación.

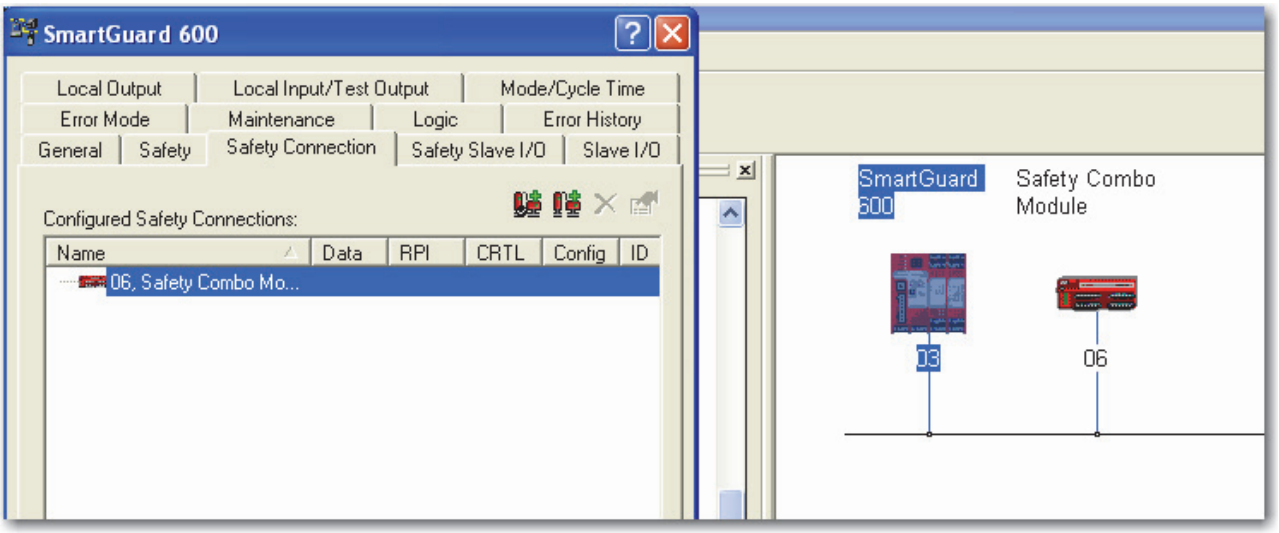


Establecimiento de la definición del módulo de E/S 1791DS

Siga estos pasos para establecer la definición del módulo de E/S 1791DS.

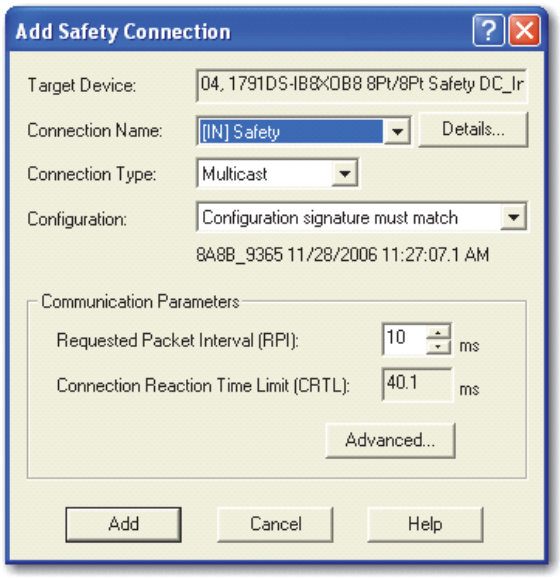
1. Haga clic con el botón derecho del mouse en el controlador SmartGuard y elija Properties.
2. Haga clic en la ficha Safety Connection.

   En la lista deben aparecer todos los módulos 1791DS con los que el controlador puede establecer una conexión de seguridad.



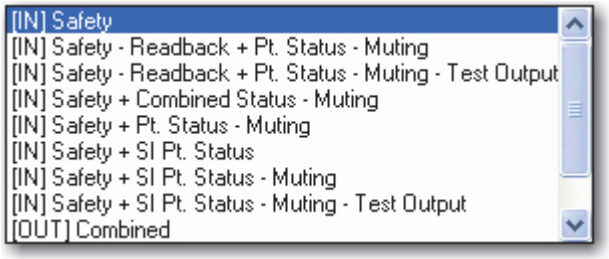
El resto de estos pasos supone que el módulo es un módulo combinado de entradas y salidas. Así se añaden dos conexiones: una de entradas y una de salidas. Puede añadir conexiones de seguridad individuales para las entradas y salidas. El controlador SmartGuard 600 puede tener hasta 32 conexiones.

3. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo de E/S y elija Add Connection.

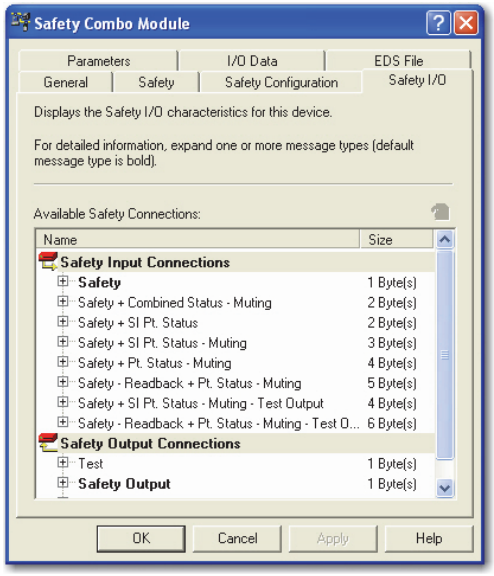


4. Elija un nombre para la conexión en el menú desplegable Connection Name.

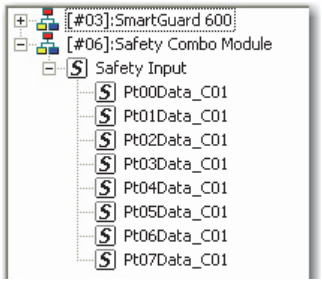
Seleccione una opción en función de las necesidades de estados y datos de entrada de su aplicación.

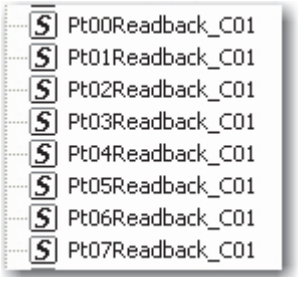
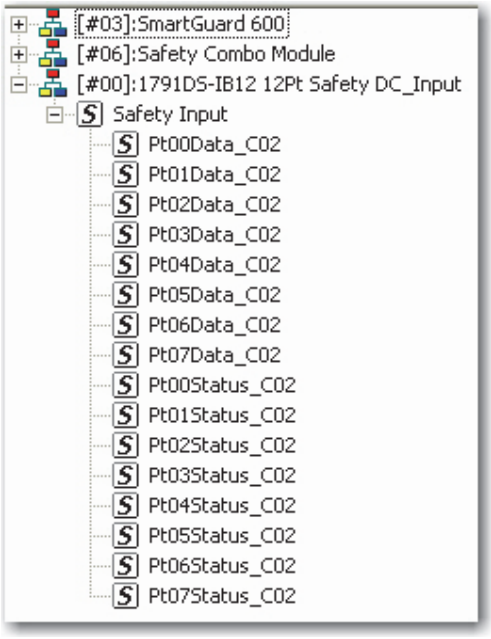


Para consultar los datos específicos que se generarán para cada nombre de conexión, haga clic en la ficha Safety I/O del cuadro de diálogo de propiedades del módulo 1791DS. Amplíe cada opción para ver los tags creados para los datos de entrada, estados de entrada, datos de salida y estados de salida.

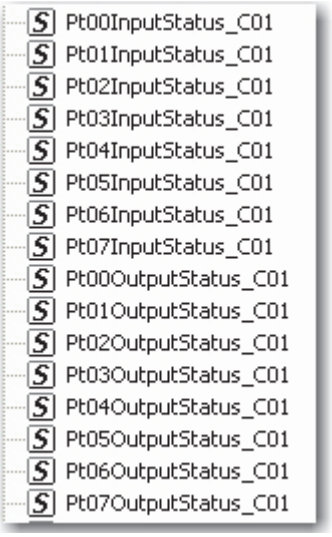
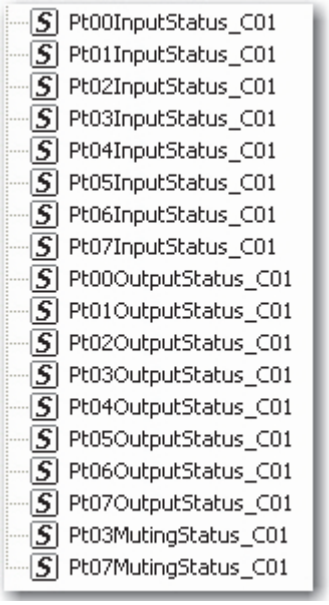


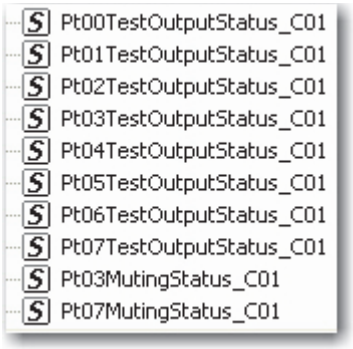
5. Asigne los datos de entrada.

Elija	Descripción
Safety	El tag Safety Data de las entradas de seguridad provenientes del módulo se crea para el módulo receptor. 

Elija	Descripción
Readback	Esta opción crea los tags de seguridad y relectura. Readback indica la presencia de 24 V en el terminal de salida. Safety-Readback no está disponible para los módulos de seguridad solo de entrada. 
Small Safety (solo módulo 1791DS-IB12)	Esta opción es para módulos de entrada de seguridad de 12 puntos que usen 8 entradas de seguridad o menos. La opción Small Safety reduce la cantidad de datos que el módulo de 12 puntos envía al controlador para mejorar el rendimiento de la red. Se crean tags de datos de seguridad y de estado de punto. El estado de punto es el estado de diagnóstico de cada uno de los ocho puntos. 

6. Asigne el estado de entrada.

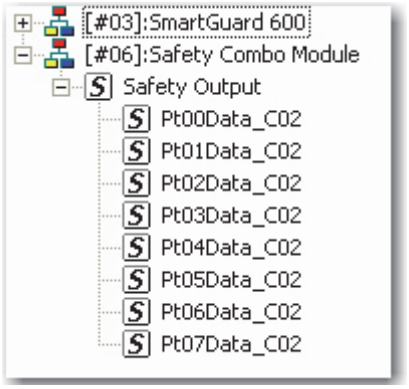
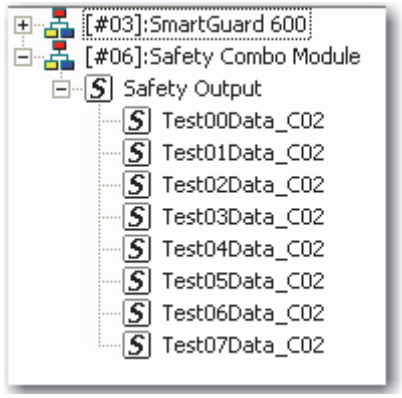
Elija	Descripción
None	No hay tags de estado, solo datos para las entradas.
Pt. Status	Hay un tag de estado para cada punto de entrada y salida. 
Pt. Status - Muting	Existe un tag de estado de muting para la salida de prueba T3, T7, T11 y T15 con estados de punto para cada punto de entrada y salida. 

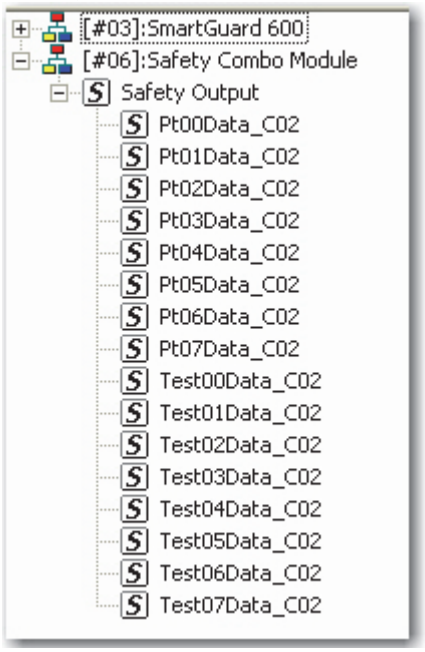
Elija	Descripción
Combined Status - Muting	•Un solo tag BOOL representa una función AND de los bits de estado para todos los puntos de entrada. Por ejemplo, si algún canal de entrada tiene un fallo, este bit se pone en LO.(1) •Un solo tag BOOL representa una función AND de los bits de estado para todos los puntos de salida. •Un tag de estado de muting para la salida de prueba T3, T7, T11 y T15.
Pt. Status-Muting-Test Output	•Tags de estado para cada uno de los puntos de entrada y salida. •Un tag de estado de muting para la salida de prueba T3, T7, T11 y T15. •Tags de estado para cada una de las salidas de prueba. 

(1) Si usa Combined Status, utilice mensajes explícitos para leer el estado de puntos individuales con fines de diagnóstico.

7. Asigne los datos de salida.

IMPORTANTE Las salidas de prueba que se configuran como salidas estándar en el módulo no deben usarse con fines de seguridad.

Elija	Descripción
None	Ocasiona una conexión solo de entrada al módulo. Se leen entradas y estado, pero no se escribe ninguna salida.
Safety	Crea estos tags de seguridad y habilita estas salidas para uso en la tarea de seguridad. 
Test	Crea estos tags y habilita las salidas de prueba en el módulo. Estas salidas son **estándar**y no deben usarse para propósitos de seguridad. 

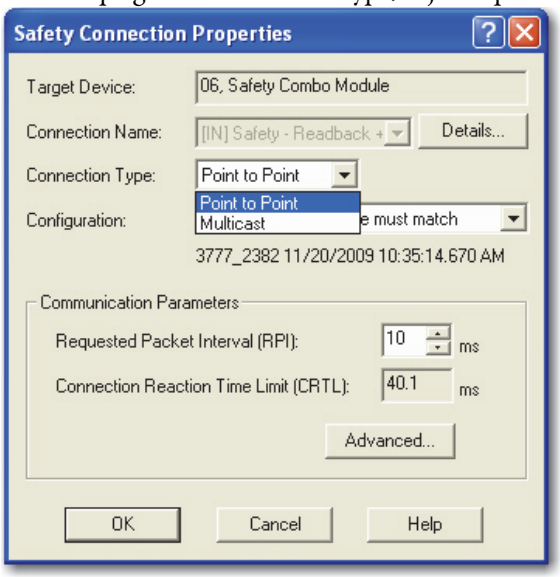
Elija	Descripción
Combined	Crea estos tags y habilita todas las salidas de módulos, de seguridad y de prueba. 

Normalmente, debe elegir Combined Status para el estado de entrada. Esto limita el tamaño del paquete para la comunicación normal. Si necesita un estado detallado cuando se produzca un fallo, esos datos se leen de manera explícita mediante instrucciones MSG.

Elija la conexión de entrada adecuada y añada la conexión de salida si es necesario.

Establecimiento del tipo de conexión

En el menú desplegable Connection Type, elija el tipo de conexión adecuada.



El tipo de conexión Multicast permite que otros controladores de seguridad lean los datos de entrada de seguridad mediante esta conexión de entrada. El tipo de conexión Point to Point no habilita esta funcionalidad.

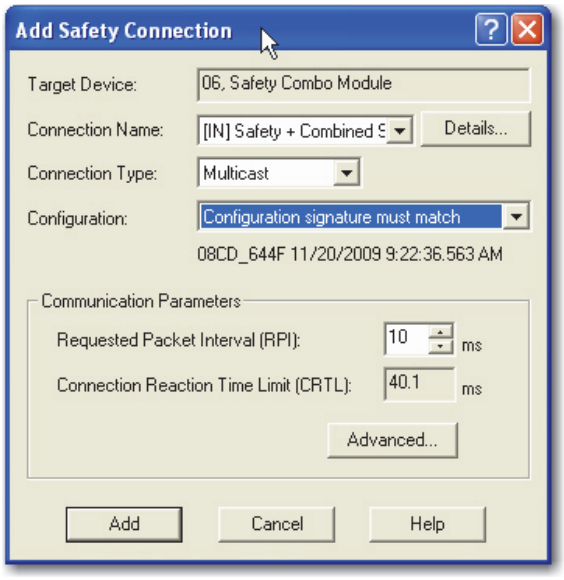
Para que otros controladores de seguridad puedan usar esta conexión de seguridad para leer los datos de entrada, las conexiones deben ser idénticas.

El RPI, el nombre de la conexión y la configuración del canal deben coincidir, de manera que el otro controlador de seguridad pueda usar esta conexión.

Establecimiento de la configuración de conexión

La conexión de seguridad entre un controlador y un módulo de E/S se basa en muchos elementos, y uno de ellos puede ser la firma de configuración del módulo de E/S de seguridad. Si la firma de configuración debe coincidir, dicha firma debe ser la misma una vez establecida la conexión de seguridad; de lo contrario, se romperá la conexión.

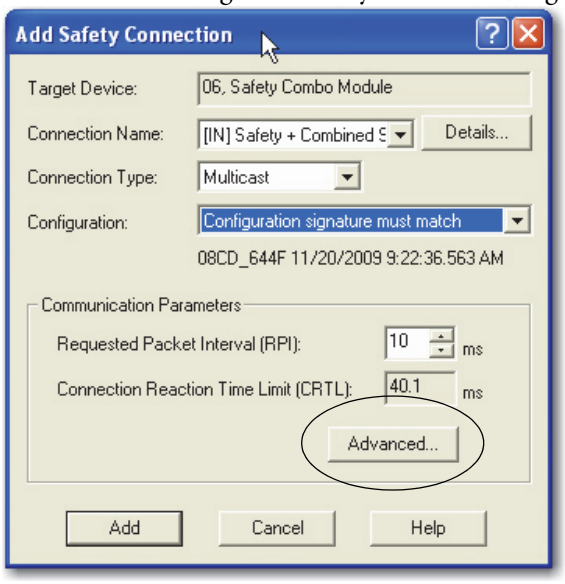
Para obtener la integridad SIL 3 de un módulo Guard I/O, elija "Configuration signature must match" en el menú desplegable Configuration. Para obtener más información sobre la firma de configuración, consulte 85.



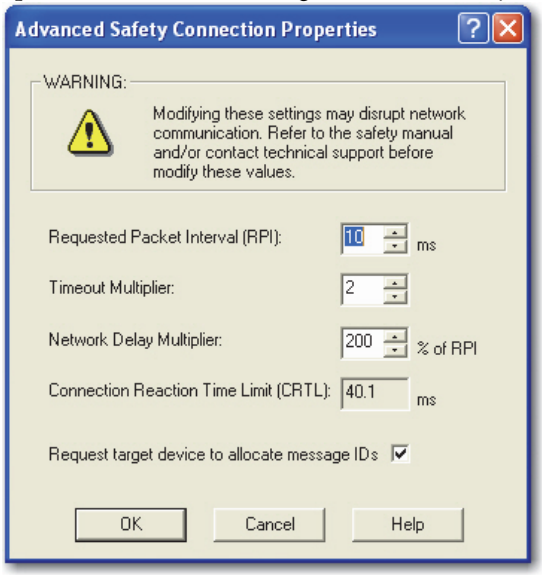
Establecimiento de los parámetros de comunicación

Siga estos pasos para configurar los parámetros de comunicación.

1. En el cuadro de diálogo Add Safety Connection, haga clic en Advanced.



Aparecerá el cuadro de diálogo Advanced Safety Connection Properties.



Para obtener información sobre el límite de tiempo de reacción de la conexión, consulte Controladores GuardLogix - Manual del usuario, publicación 1756-UM020.

2. En el cuadro Requested Packet Interval (RPI), introduzca el RPI de conexión de entrada que admita su aplicación (entre 6 y 500 desde ms).

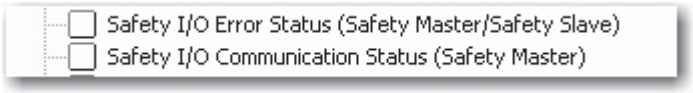
   Si selecciona un RPI demasiado pequeño, se consume ancho de banda de la red innecesariamente; si se selecciona un RPI demasiado grande, aumenta el tiempo de reacción de seguridad. Si se selecciona el RPI adecuado, el sistema tendrá un rendimiento optimizado.

   Por ejemplo, un módulo de entrada de seguridad que solo tenga interruptores de paro de emergencia conectados podrá funcionar normalmente con ajustes de 50 a 100 ms. Un módulo de entrada con una cortina óptica que proteja de un peligro puede necesitar la respuesta más rápida posible.

IMPORTANTE Analice cada uno de los canales de seguridad para determinar qué es apropiado. El valor predeterminado de Time-out Multiplier de 2 y el valor predeterminado de Network Delay Multiplier de 200 crean un límite de tiempo de reacción de conexión de entrada equivalente a cuatro veces el valor del RPI y un límite de reacción de conexión de salida equivalente a tres veces el valor del RPI. Los cambios a estos parámetros deben ser aprobados por un administrador de seguridad.

SUGERENCIA Le recomendamos que mantenga Time-out Multiplier y Network Delay Multiplier en sus valores predeterminados de 2 y 200.

Existe un tag de estado de conexión que acumula todas las conexiones de E/S de seguridad.



Safety I/O Error Status
OFF No hay errores.
ON Hay errores en una o más conexiones de seguridad.
Safety I/O Communication Status
OFF Hay errores en una o más conexiones de seguridad.
ON No hay errores.

Si el límite de tiempo de reacción de conexión y el intervalo solicitado entre paquetes se establecen debidamente, estos tags de estado mantendrán siempre la condición "sin errores". Monitoree estos bits de estado de conexión para verificar que no cambien intermitentemente por haberse sobrepasado los tiempos de espera.

Propiedad de configuración - Propiedad de restablecimiento

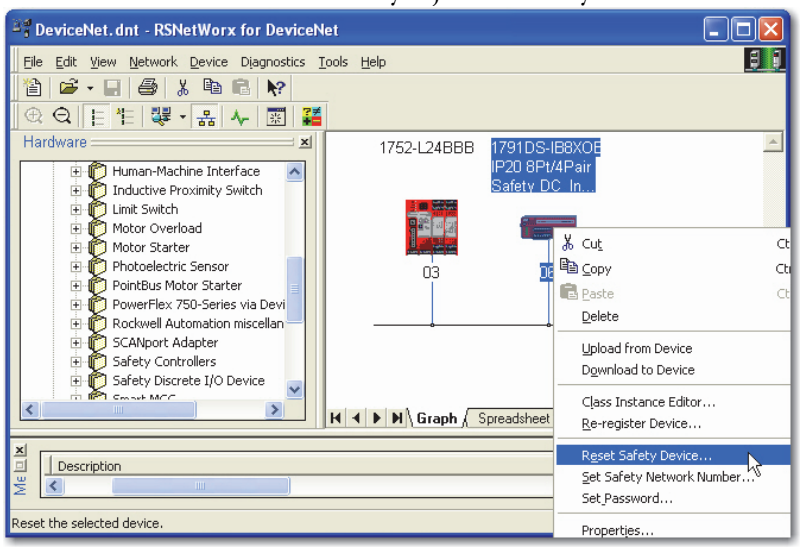
La conexión entre el propietario y el módulo Guard I/O se basa en lo siguiente:

- Dirección de nodo Guard I/O DeviceNet
- Número de red de seguridad Guard I/O
- Número de ranura GuardLogix
- Número de red de seguridad GuardLogix
- Ruta del controlador GuardLogix al módulo Guard I/O
- Firma de configuración

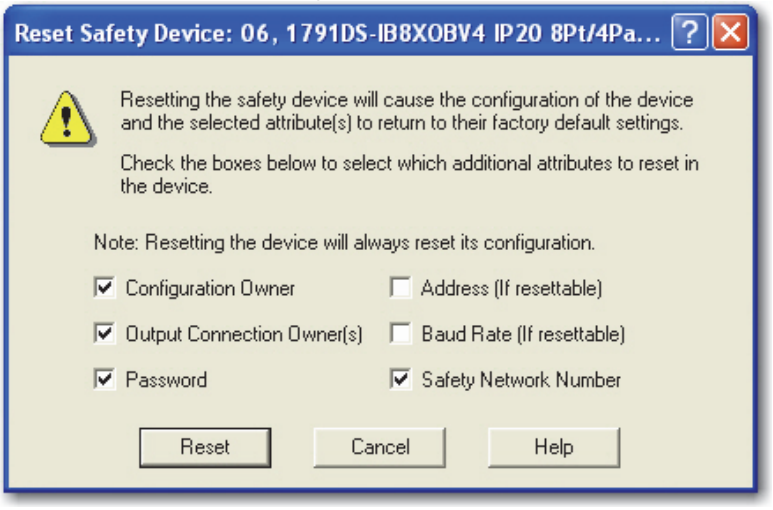
Si algo de esto cambia, se perderá la conexión existente entre el controlador y el módulo Guard I/O. Restablezca el módulo Guard I/O para intentar restablecer la conexión mediante este procedimiento.

El uso más habitual de restablecimiento del dispositivo tiene lugar cuando el módulo 1791DS ha establecido anteriormente una conexión de seguridad con otro controlador. Hasta que se restablezca ese propietario anterior, el módulo no establecerá ninguna conexión de seguridad nueva.

1. Cuando esté en línea con el módulo 1791DS, haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo y elija Reset Safety Device.



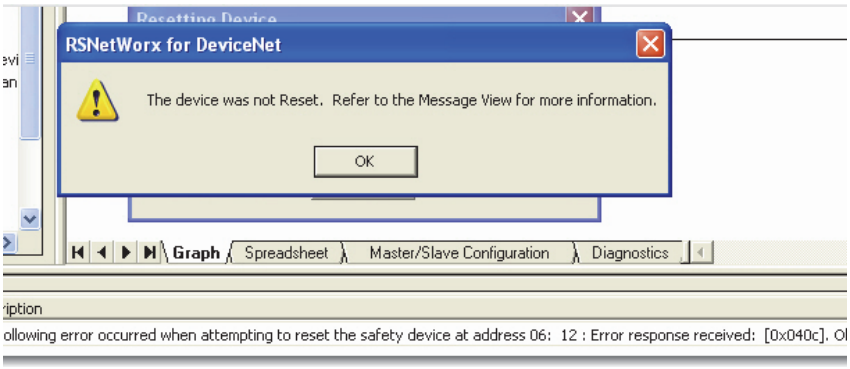
Aparecerá el cuadro de diálogo Reset Safety Device.



Las opciones Configuration Owner y Output Connection Owner(s) aparecen con una marca de selección de manera predeterminada.

2. Para restablecer el dispositivo a su condición original, coloque una marca de selección en Password y en Safety Network Number.

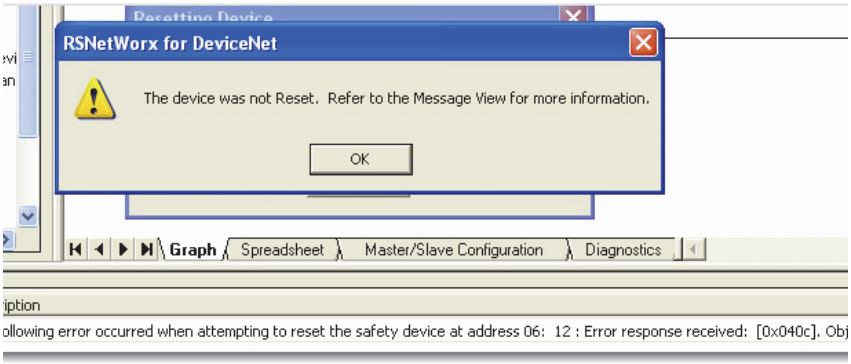
Si intenta restablecer el dispositivo cuando está activa una conexión de seguridad y el controlador SmartGuard está en modo de marcha, verá este mensaje.



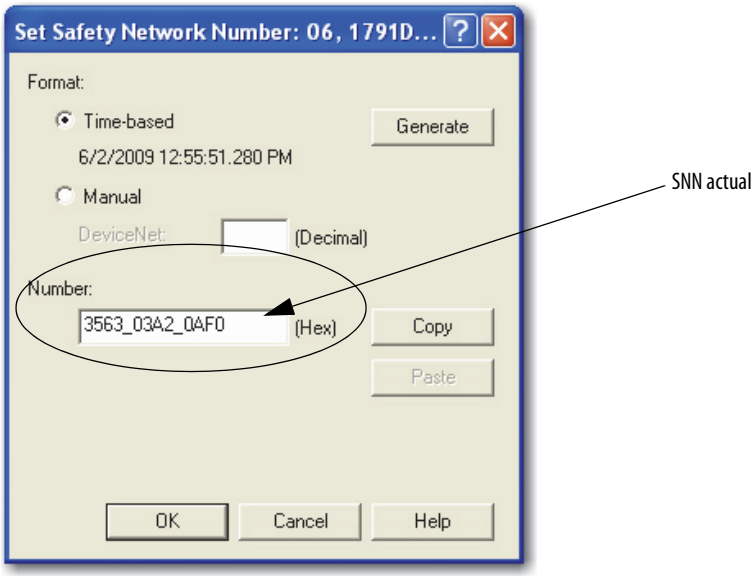
Ponga el controlador SmartGuard en modo inactivo e intente restablecer de nuevo el módulo 1791DS.

Establecimiento del número de red de seguridad (SNN)

Si intenta establecer el número de red de seguridad (SNN) cuando está activa una conexión de seguridad y el controlador SmartGuard está en modo de marcha, verá este mensaje.



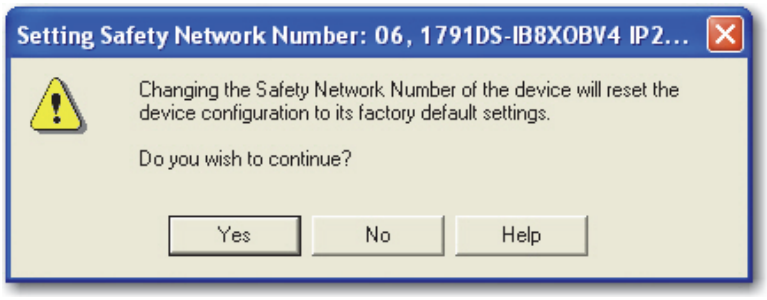
Si intenta cambiar el SNN, aparecerá este cuadro de diálogo.



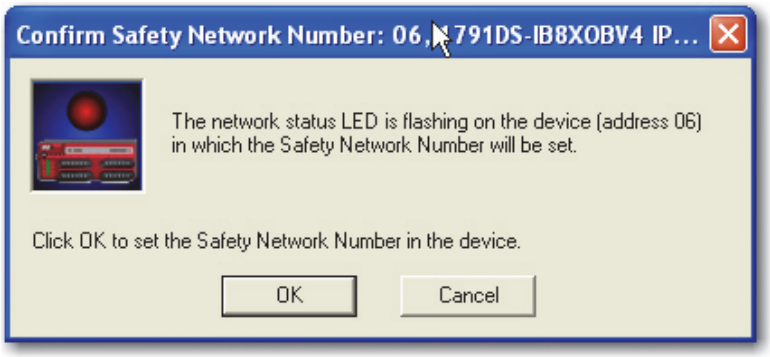
Siga estos pasos para cambiar el SNN.

1. Para cambiar el SNN en función del tiempo, haga clic en Time-based y, a continuación, en Generate.
2. Para cambiar el SNN en función de un valor propio, haga clic en Manual e introduzca el valor en el cuadro.
3. Una vez establecido el nuevo SNN, haga clic en OK.

El nuevo SNN se envía al módulo 1791DS. Aparecerá este cuadro de diálogo informándole de que se borrará la configuración de 1791DS cuando se cambie el SNN.



A continuación, aparecerá este cuadro de diálogo para que pueda confirmar a qué módulo se le va a establecer su SNN.



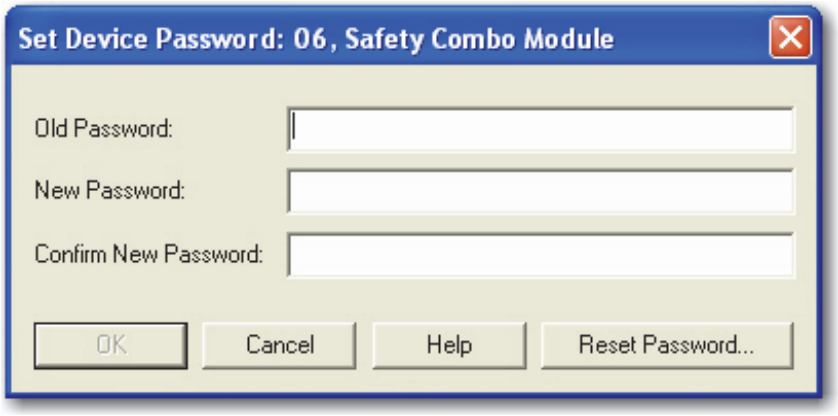
El indicador de estado de la red del módulo cuyo SNN está a punto de establecerse parpadeará en rojo/verde.

4. Haga clic en OK como confirmación.

Aparecerá este cuadro de diálogo y el indicador de estado de la red deberá dejar de parpadear en rojo/verde.

Establecimiento de la contraseña

Puede establecer una contraseña de manera que la configuración del módulo 1791DS no se pueda cambiar sin introducir la contraseña primero. No es necesario usar esta contraseña para obtener la integridad SIL 3, ya que la firma de configuración forma parte de la conexión de seguridad. Si cambia la firma de configuración, se perderá la conexión de seguridad.

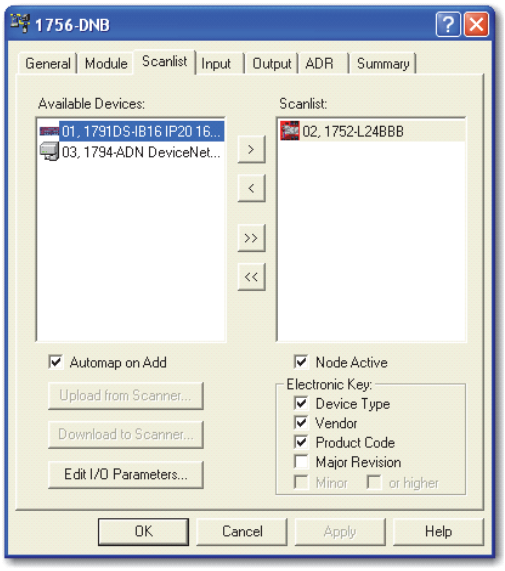


Si olvida la contraseña, debe ponerse en contacto con Rockwell Automation para que se la restablezcan.

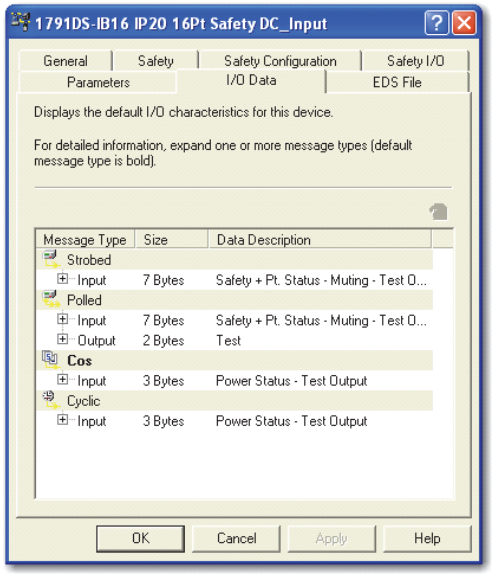
Ficha I/O Data

Puede poner el módulo 1791DS en la lista de escán de un escáner DeviceNet; por ejemplo, un módulo puente 1756-DNB.

El módulo 1791DS aparecerá automáticamente en la lista de dispositivos disponibles. Abra las propiedades del módulo 1756-DNB y haga clic en la ficha Scanlist.



El módulo 1791DS tiene opciones preconfiguradas para leer (y escribir) datos estándar. Para verlos, abra las propiedades del módulo 1791DS y haga clic en la ficha I/O Data. Estos tamaños y datos incluidos en ellos no se pueden modificar.



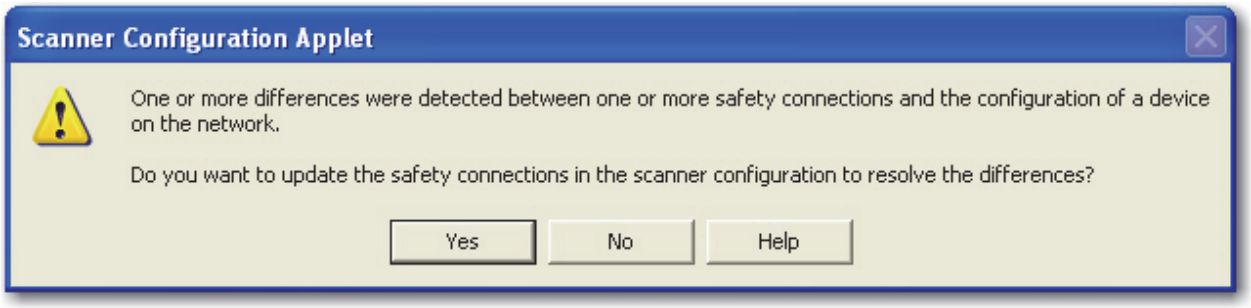
Estos tipos de mensaje aparecerán de manera diferente según el módulo de E/S de seguridad que seleccione, pero en general:

- las conexiones en las modalidades Bit-strobe y Polled proporcionan los valores de datos de E/S y el estado del canal.
- la conexión en la modalidad Polled puede escribir datos estándar en el módulo de E/S.
  Úsela solo si las salidas de prueba se han configurado como salidas estándar y dichas salidas estándar se pueden controlar desde el escáner.
- las conexiones en las modalidades COS (cambio de estado) y Cyclic proporcionan el estado de la alimentación eléctrica, que no se puede obtener de las conexiones en las modalidades Bit-strobe o Polled.

Resolución de problemas

Si intenta pasar al modo de ejecución después de realizar un cambio en el módulo 1791DS (que romperá la conexión de seguridad con el controlador SmartGuard), verá el mensaje D6 en la pantalla ASCII del controlador SmartGuard.

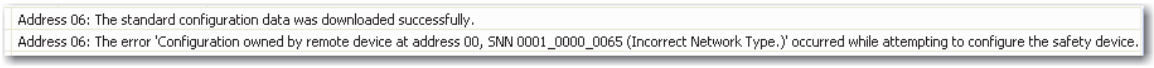
Para solucionar esta anomalía, haga clic en la ficha Safety Connection en el cuadro de diálogo de propiedades de SmartGuard 600. Aparecerá este mensaje si se ha aplicado una actualización a un módulo 1791DS que no se haya reflejado en la configuración fuera de línea.



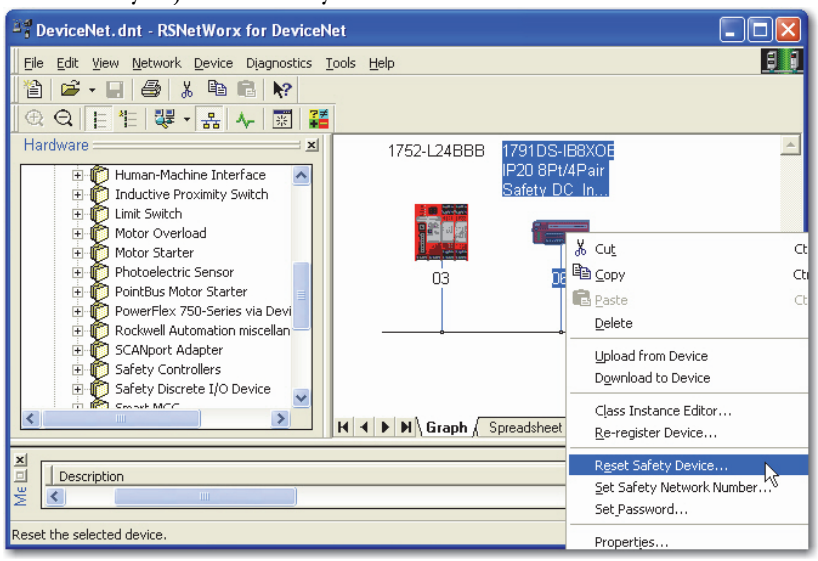
Haga clic en Yes para solucionar esas diferencias. A continuación, haga clic en Apply y seguidamente en Yes para descargar los cambios del software actualizado en el controlador SmartGuard 600.

Si se solucionan las diferencias, puede pasar al modo de ejecución sin ver el mensaje D6 en la pantalla ASCII del controlador SmartGuard.

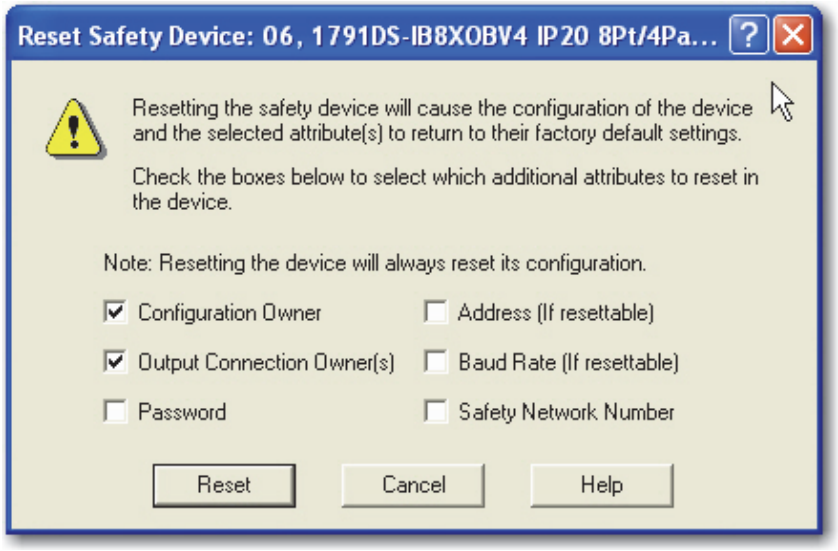
Si ve el mensaje siguiente después de intentar realizar la descarga, lo más probable es que el módulo 1791DS anteriormente haya sido propiedad de un controlador de seguridad diferente. Debe restablecer el propietario antes de que el módulo 1791DS establezca una nueva conexión de seguridad.



Para restablecer el módulo 1791DS, haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo y elija Reset Safety Device.



Aparecerá el cuadro de diálogo Reset Safety Device.

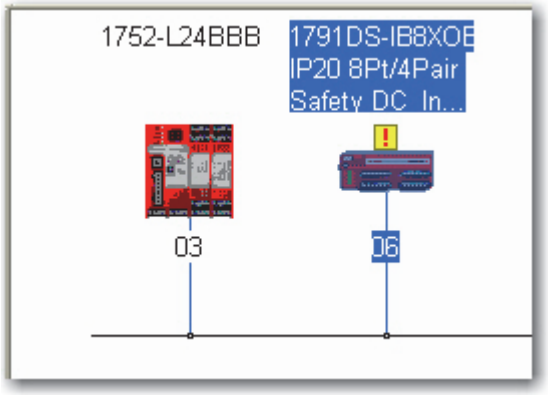


Coloque una marca de selección en Check Password y Safety Network Number para que el módulo 1791DS se restablezca totalmente. Haga clic en Reset.

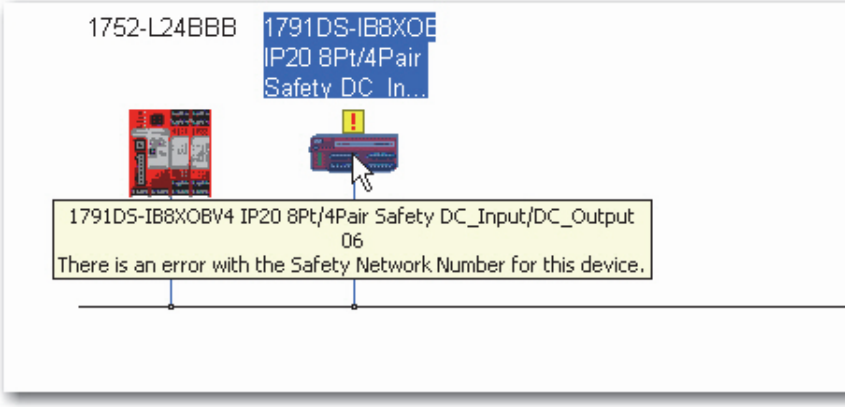
Si se restablece correctamente, verá este mensaje.

Tenga en cuenta que el propietario de la configuración ya se ha restablecido; por tanto, el módulo 1791DS se puede conectar a un nuevo propietario, es decir, al controlador SmartGuard.

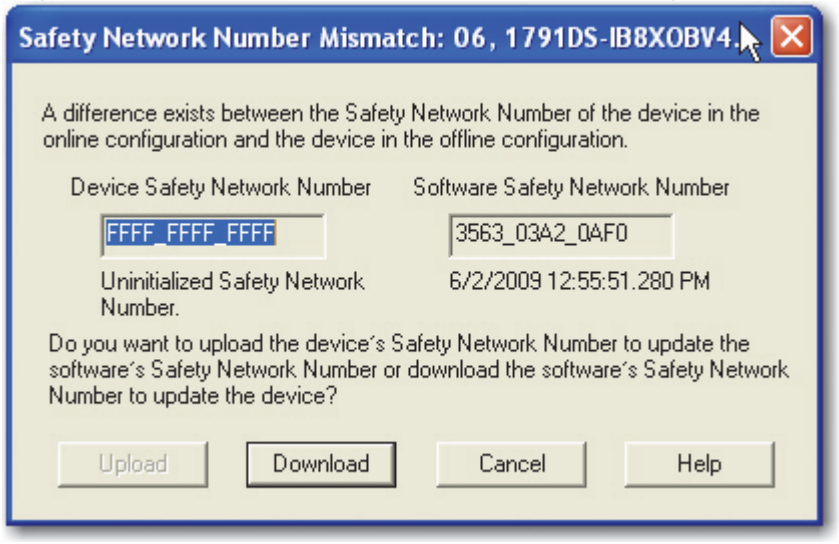
Cuando explore la red, aparecerá así el módulo 1791DS.



El signo de exclamación significa que no se ha establecido el SNN (como se muestra a continuación). Esto es normal porque el dispositivo se acaba de restablecer.

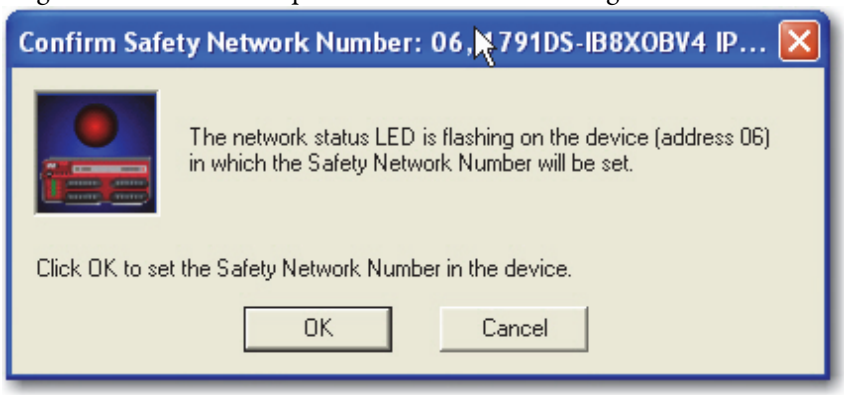


Haga doble clic en el módulo. Aparecerá este cuadro de diálogo.



El SNN que existe en el módulo 1791DS no coincide con el que hay en el software RSNetWorx para DeviceNet. Para obtener más información sobre el SNN, consulte 83.

Haga clic en Download. Aparecerá este cuadro de diálogo.



Así podrá confirmar a qué 1791DS se le va a establecer su SNN. El indicador de estado de la red del módulo cuyo SNN está a punto de establecerse parpadeará en rojo/verde. Haga clic en OK para confirmar la acción.

Aparecerá este cuadro de diálogo y el indicador de estado de la red del módulo afectado dejará de parpadear en rojo/verde.

Haga clic en OK. Aparecerá este cuadro de diálogo.

Haga clic en Download para finalizar la descarga de la nueva configuración.

Notas:

Consideraciones al reemplazar módulos Guard I/O

Tema	Página
Consideraciones al reemplazar módulos Guard I/O	115
Reemplazo de un módulo de E/S cuando se usa un controlador SmartGuard	117
Reemplazo de un módulo de E/S cuando se usa un controlador GuardLogix	121

En este capítulo se presentan los factores que se deben considerar a la hora de reemplazar módulos Guard I/O cuando están conectados a controladores GuardLogix o SmartGuard. Para obtener más información, consulte los manuales del usuario del controlador que aparecen enumerados en Recursos adicionales, en la página 10.

Consideraciones al reemplazar módulos Guard I/O

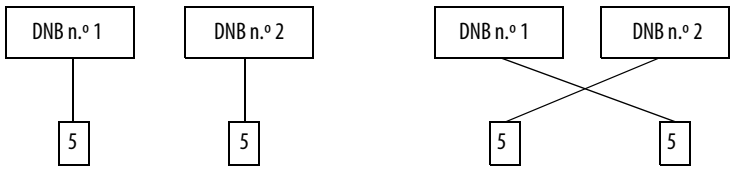
Si los módulos Guard I/O están conectados a un controlador GuardLogix o SmartGuard, tenga en cuenta lo siguiente cuando reemplace los módulos.

El reemplazo de un módulo de E/S de seguridad instalado en una red DeviceNet es más complicado que el de los dispositivos estándar debido al número de red de seguridad (SNN). El número de nodo (Mac ID) y el SNN forman el identificador del nodo de seguridad. Los dispositivos de seguridad necesitan este identificador más complejo para garantizar que los números de nodo duplicados no pongan en peligro la comunicación entre los nodos correctos.

La red DeviceNet admite 64 números de nodo; por tanto, si tiene 100 dispositivos en varias redes DeviceNet, se están usando 36 números de nodo duplicados como mínimo. Aunque los nodos duplicados se encuentren en redes DeviceNet independientes, debe seguir considerándose en un sistema de seguridad.

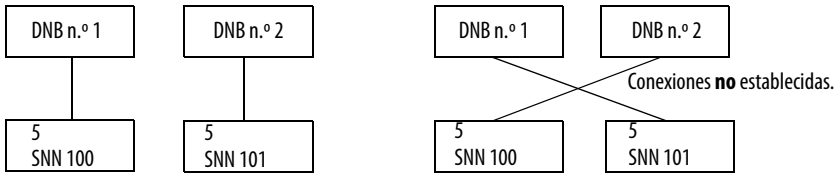
En este ejemplo, el escáner DNB n.º 1 está conectado al nodo 5. El escáner DNB n.º 2 está conectado a otro nodo 5. Si se cruzan los cables de manera accidental, puede que los escáneres se comuniquen con el nodo 5 incorrecto.

Figura 25 - Ejemplo de cables cruzados



Esta situación de cables cruzados no es aceptable en un sistema de seguridad. El SNN garantiza una identificación única de cada dispositivo de seguridad. En el ejemplo siguiente, todos los dispositivos conectados al escáner DNB n.º 1 tienen un SNN de 100. Todos los dispositivos conectados al escáner DNB n.º 2 tienen un SNN de 101. Si los cables se cruzan de manera accidental, el nodo conectado al escáner DNB n.º 1 cambiará de 100/5 a 101/5. El nodo conectado al escáner DNB n.º 2 cambiará de 101/5 a 100/5. Por tanto, **no** se establecerán las conexiones de seguridad si se cruzan los cables.

Figura 26 - Ejemplo de conexiones no establecidas



Motivos por los que se debe establecer manualmente el SNN

En los ejemplos anteriores se muestra cómo se usa el SNN para garantizar la integridad de la conexión de-seguridad cuando el sistema esté operativo. Sin embargo, el SNN se usa también para garantizar la integridad de la descarga inicial en el módulo Guard I/O.

Si existe una firma de seguridad, el módulo Guard I/O debe tener un número de identificación de SNN/nodo adecuado que coincida con el módulo dentro del proyecto antes de poder recibir su configuración. Además, para mantener la integridad, el ajuste del SNN del módulo es **obligatorio** para que sea una acción manual. Esta acción manual emplea la función "Set" de un módulo Guard I/O original.

Figura 27 - Establecimiento del SNN con un controlador GuardLogix

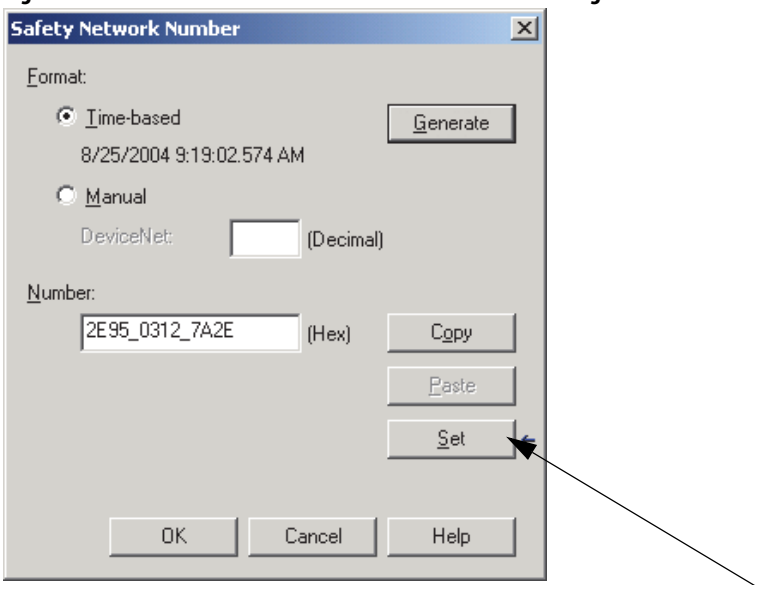
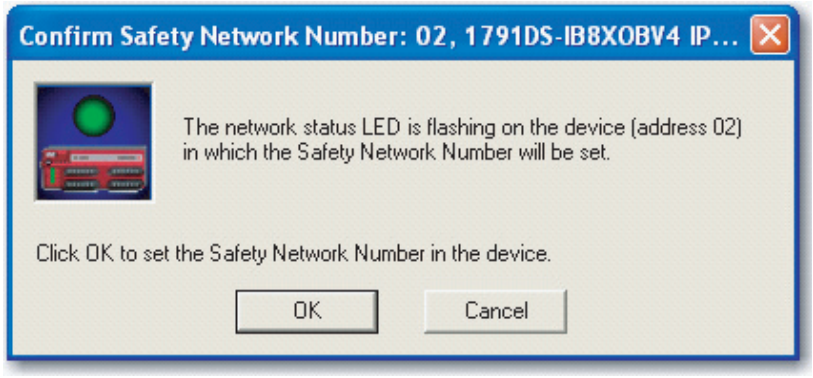


Figura 28 - Establecimiento del SNN con un controlador SmartGuard



Controladores GuardLogix frente a controladores SmartGuard

Hay una gran diferencia entre la funcionalidad de los controladores de seguridad GuardLogix y SmartGuard que afecta el reemplazo de los módulos de E/S de seguridad. Los controladores GuardLogix mantienen internamente la configuración del módulo de E/S y pueden descargar la configuración en el módulo de reemplazo. Los controladores SmartGuard no retienen la configuración del módulo de E/S, por lo que tendrá que usar el software RSNetWorx para DeviceNet para descargar la configuración en el módulo de reemplazo.

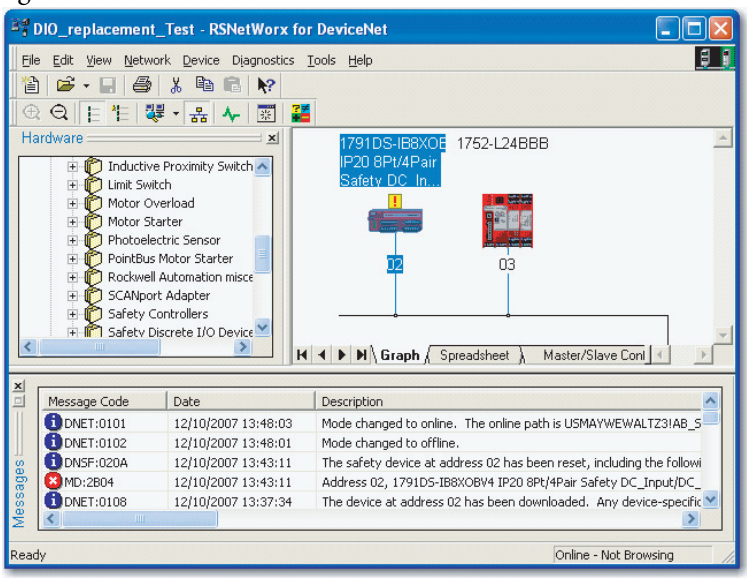
Reemplazo de un módulo de E/S cuando se usa un controlador SmartGuard

Siga estos pasos para reemplazar un módulo de E/S cuando se usa un controlador SmartGuard.

1. Establezca los interruptores giratorios del módulo de reemplazo para que coincidan con el número de nodo del módulo que va a ser reemplazado.

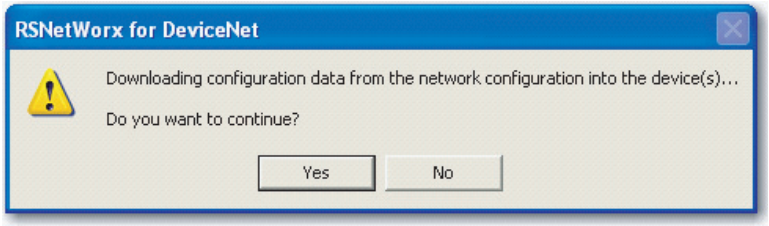
2. Abra el proyecto en el software RSNetWorx para DeviceNet.

   Si el módulo de reemplazo es original o tiene un SNN que no coincide con el módulo que va a ser reemplazado, junto al módulo aparecerá un signo de exclamación.



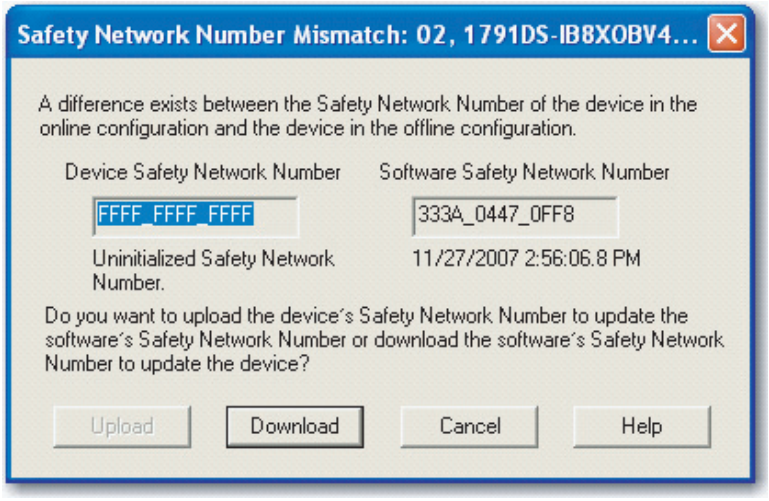
3. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo y elija Download to Device.

   Aparecerá este cuadro de diálogo.



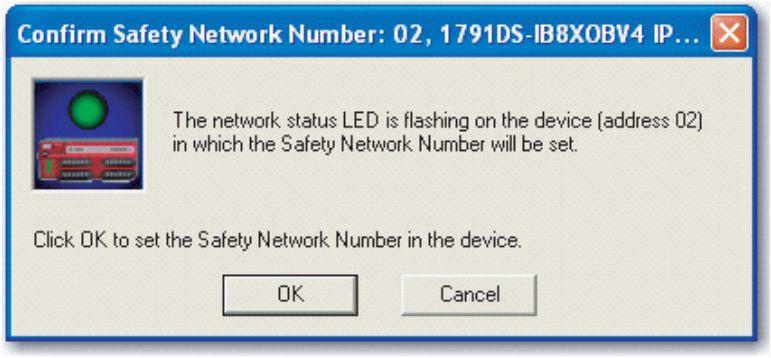
4. Haga clic en Yes.

   Aparecerá este cuadro de diálogo informándole de que el SNN del módulo de reemplazo no coincide con el SNN del software.



5. Haga clic en Download para establecer el SNN del módulo de reemplazo.

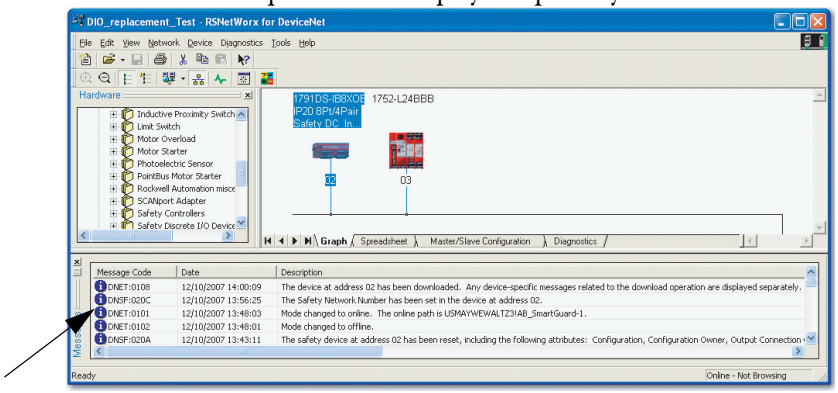
   Aparecerá este cuadro de diálogo.



6. Haga clic en OK.

   Aparecerá este cuadro de diálogo confirmando que se ha establecido el SNN.

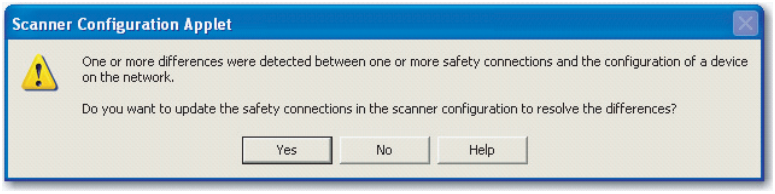
   La descarga se llevará a cabo ahora. Cuando finalice correctamente, verá este mensaje en la vista principal del proyecto: "The device at address *xx* has been downloaded. Any device-specific messages related to the download operation are displayed separately."



   Suponiendo que esta es la configuración adecuada del archivo DNT original, el SNN y la firma de configuración coincidirán ahora con los del módulo que va a ser reemplazado. Si ya se ha conectado al controlador SmartGuard, se establecerá una conexión. El controlador SmartGuard no se tiene que cambiar del modo de marcha para realizar la descarga en el módulo de reemplazo.

Si descarga esta configuración en una instalación temporal, coloque el módulo en la red y se conectará automáticamente al controlador SmartGuard.

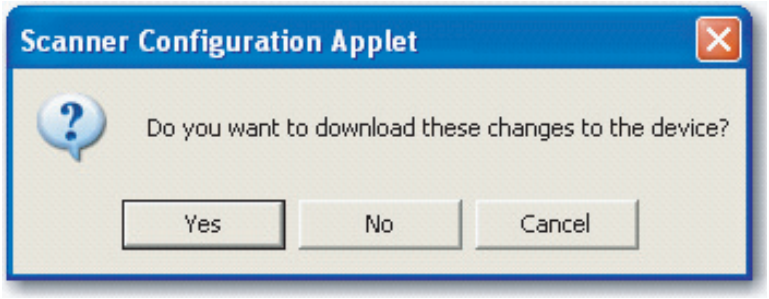
Si la configuración descargada en el módulo no era del archivo DNT original, la firma de configuración no coincidirá con la del módulo que va a ser reemplazado. Aunque vuelva a crear los mismos parámetros en un nuevo archivo DNT, las porciones de fecha y hora de la firma serán diferentes y, por tanto, no se establecerá la conexión con el controlador SmartGuard. Si sucede esto, haga clic en la ficha Safety Connection del controlador SmartGuard, que le informará que la firma es diferente y le dará la opción de hacer coincidir la nueva firma. No obstante, primero debe volver a validar el sistema de seguridad, ya que no está usando el archivo DNT original.



7. Haga clic en Yes.

   De esta manera, el controlador SmartGuard saldrá del modo de marcha.

   Verá este cuadro de diálogo.



8. Haga clic en Yes para descargar la configuración de la nueva conexión en el controlador SmartGuard.

   Una vez finalizada la descarga, vuelva a poner el controlador SmartGuard en el modo de marcha y se establecerá la conexión con el módulo de reemplazo.

Reemplazo de un módulo de E/S cuando se usa un controlador GuardLogix

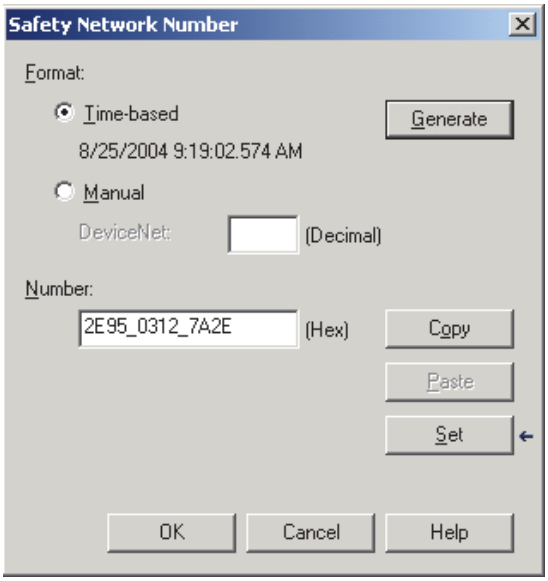
Siga los pasos adecuados para reemplazar un módulo de E/S cuando se usa un controlador GuardLogix.

Reemplazo de E/S con la opción "Configure Only When No Safety Signature Exists" habilitada

IMPORTANTE	Si usa un controlador GuardLogix para SIL 3 durante el reemplazo del módulo y la prueba funcional, debe elegir la opción "Configure Only When No Safety Signature Exists". Esta opción garantiza que, si existe una firma de seguridad (y debe tener una firma de seguridad para SIL 3), el número de red de seguridad (SNN) del módulo de reemplazo de E/S distribuidas debe coincidir con el del controlador GuardLogix antes de que se pueda establecer una conexión.

Si existe una firma de seguridad, al hacer clic en Set se descargará el SNN correcto del proyecto GuardLogix adecuado en el módulo de reemplazo. La única excepción se produciría cuando el SNN es ya el mismo que el del módulo de reemplazo; en ese caso, no hace falta realizar ninguna acción.

Una vez descargado el SNN correcto en el módulo Guard I/O, el controlador GuardLogix configurará automáticamente el módulo.

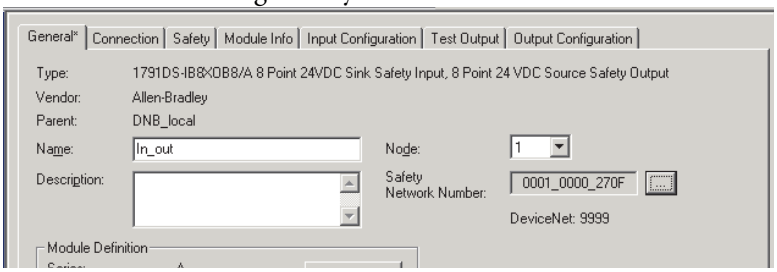


Si el proyecto se ha configurado como "Configure Only When No Safety Signature Exists", siga los pasos adecuados para reemplazar un módulo Guard I/O en función de su situación.

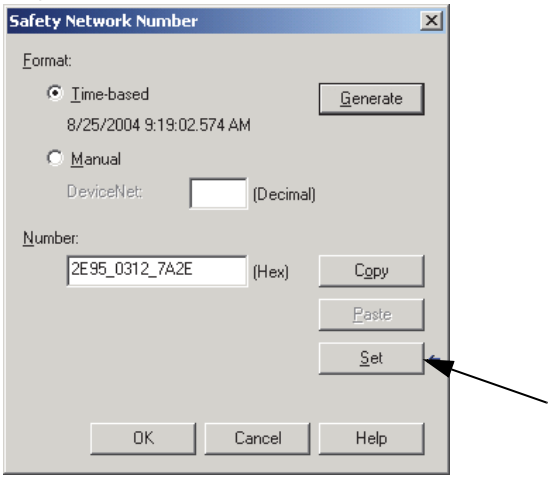
Existe la firma de seguridad del proyecto GuardLogix	SNN del módulo de reemplazo	Fallo	Acción necesaria
Sí	Original	SNN no establecido; dispositivo original	Haga clic en Set. Consulte Situación 1: el nuevo módulo es original y existe una firma de seguridaden la página 122.
No	Original	Ninguno	Ninguna.
Sí o No	Igual que el original	Ninguno	Ninguna.
Sí	Diferente del original	Desigualdad de SNN SNN no establecido; dispositivo original	1. Haga clic en Reset Ownership. 2. Haga clic en Set. Consulte Situación 2: el nuevo módulo SNN es diferente al original y existe una firma de seguridaden la página 123.
No	Diferente del original	Desigualdad de SNN	Haga clic en Reset Ownership. Consulte Situación 3: el nuevo módulo SNN es diferente al original y no existe una firma de seguridaden la página 125.

Situación 1: el nuevo módulo es original y existe una firma de seguridad

1. Retire el módulo de E/S antiguo e instale el módulo nuevo.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el controlador GuardLogix y elija Properties.
3. Haga clic en ... a la derecha del número de red de seguridad para abrir el cuadro de diálogo Safety Network Number.

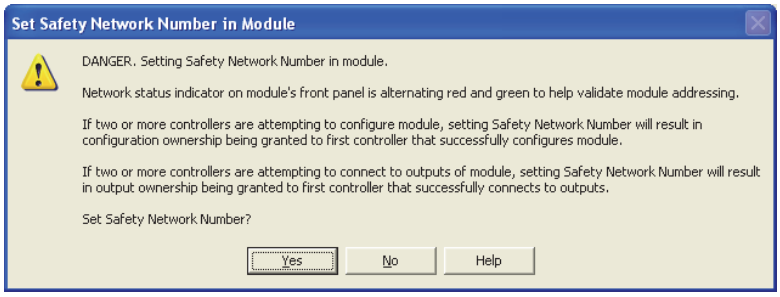


4. Haga clic en Set.



Aparecerá el cuadro de diálogo de confirmación Set Safety Network Number in Module.

5. Compruebe que el indicador de estado de red (NS) parpadea en rojo/verde de manera alternativa en el módulo correcto antes de hacer clic en Yes para establecer el SNN y aceptar el módulo de reemplazo.

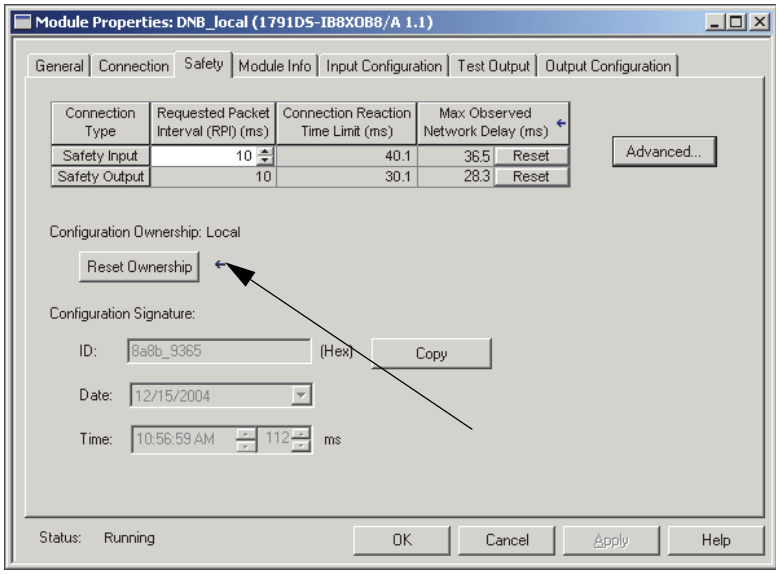


6. Siga los procedimientos prescritos por su empresa para realizar la prueba funcional del módulo de E/S y el sistema reemplazados y autorizar el uso del sistema.

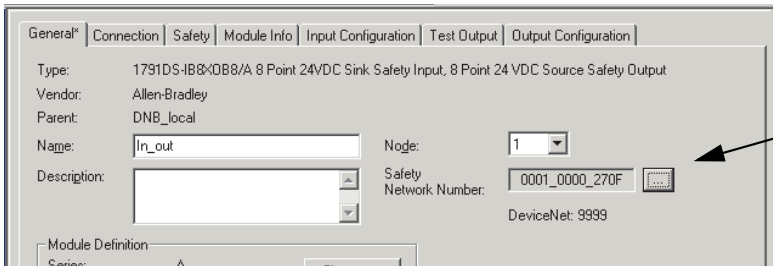
Situación 2: el nuevo módulo SNN es diferente al original y existe una firma de seguridad

1. Retire el módulo de E/S antiguo e instale el módulo nuevo.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo Guard I/O y elija Properties.

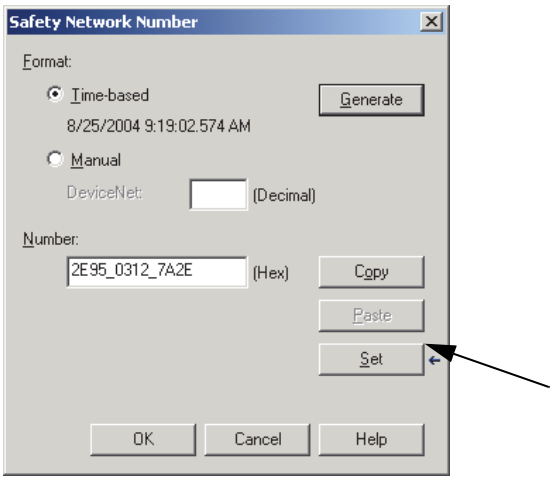
3. Haga clic en la ficha Safety.



4. Haga clic en Reset Ownership.
5. Haga clic en OK.
6. Haga clic con el botón derecho del mouse en el controlador GuardLogix y elija Properties.
7. Haga clic en ... a la derecha del número de red de seguridad para abrir el cuadro de diálogo Safety Network Number.

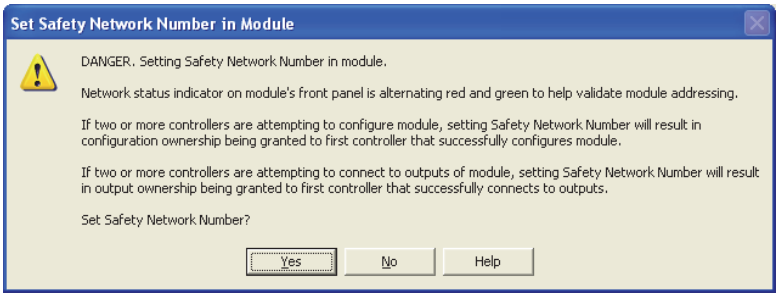


8. Haga clic en Set.



Aparecerá el cuadro de diálogo de confirmación Set Safety Network Number in Module.

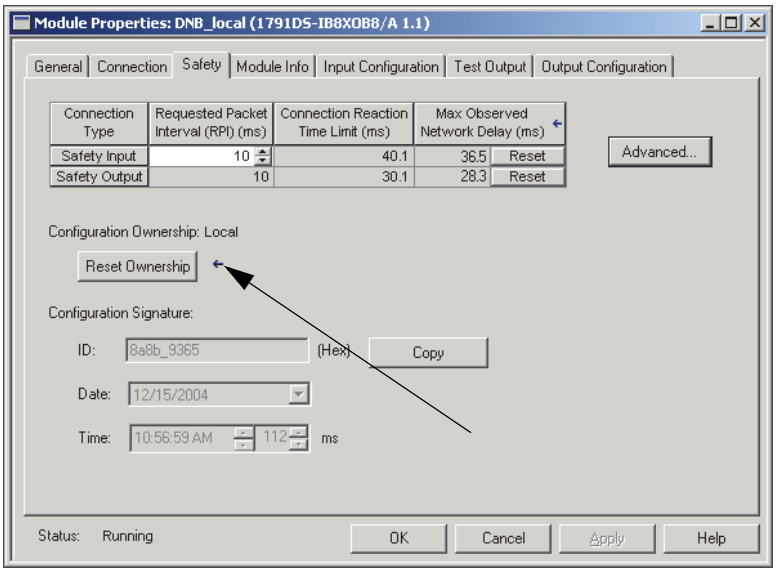
9. Compruebe que el indicador de estado de red (NS) parpadea en rojo/verde de manera alternativa en el módulo correcto antes de hacer clic en Yes para establecer el SNN y aceptar el módulo de reemplazo.



10. Siga los procedimientos prescritos por su empresa para realizar la prueba funcional del módulo de E/S y el sistema reemplazados y autorizar el uso del sistema.

Situación 3: el nuevo módulo SNN es diferente al original y no existe una firma de seguridad

1. Retire el módulo de E/S antiguo e instale el módulo nuevo.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo Guard I/O y elija Properties.
3. Haga clic en la ficha Safety.



4. Haga clic en Reset Ownership.
5. Haga clic en OK.
6. Siga los procedimientos prescritos por su empresa para realizar la prueba funcional del módulo de E/S y el sistema reemplazados y autorizar el uso del sistema.

Reemplazo de E/S con la opción "Configure Always" habilitada

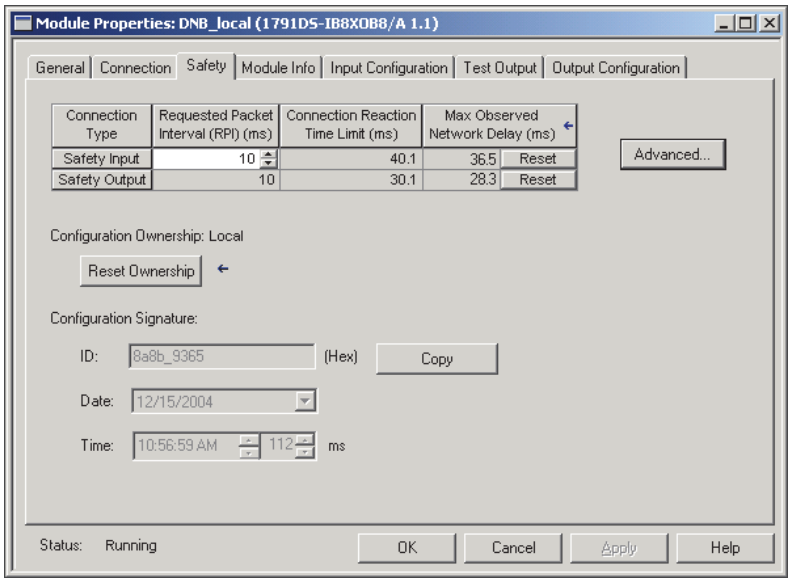
ATENCIÓN: Habilite la característica "Configure Always" solo si **no** se no se está dependiendo de todo el sistema de control de seguridad CIP para mantener el comportamiento de SIL 3 durante el reemplazo y la prueba funcional de un módulo.

Si la función "Configure Always" está habilitada, el controlador automáticamente comprueba y se conecta a un módulo de reemplazo que cumple todos los requisitos siguientes:

- El controlador tiene datos de configuración para un módulo compatible en esa dirección de red.
- El módulo está en el estado original o tiene un SNN que coincide con la configuración.

Aunque la probabilidad es pequeña, existe la posibilidad de que el controlador incorrecto se apropie del módulo de reemplazo.

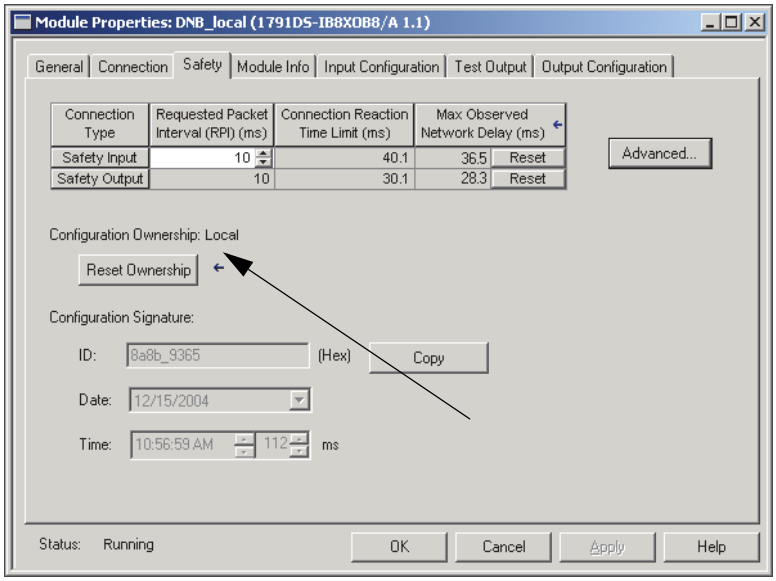
En el caso de módulos con distintos SNN, al hacer clic en Reset Ownership el módulo regresará a su condición original. Una vez en el modo original, no es necesario realizar ninguna acción para que el controlador GuardLogix se apropie del módulo.



Si el proyecto se ha configurado como "Configure Always", siga los pasos adecuados para reemplazar un módulo Guard I/O en función de su situación.

Existe la firma de seguridad del proyecto GuardLogix	SNN del módulo de reemplazo	Fallo	Acción necesaria
Sí o No	Original	Ninguno	Ninguna.
Sí o No	Igual que el original	Ninguno	Ninguna.
Sí o No	Diferente del original	Desigualdad de SNN	Haga clic en Reset Ownership. Siga estos pasos.

1. Retire el módulo de E/S antiguo e instale el módulo nuevo.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en el módulo Guard I/O y elija Properties.
3. Haga clic en la ficha Safety.



4. Haga clic en Reset Ownership.
5. Haga clic en OK.
6. Siga los procedimientos prescritos por su empresa para realizar la prueba funcional del módulo de E/S y el sistema reemplazados y autorizar el uso del sistema.

Notas:

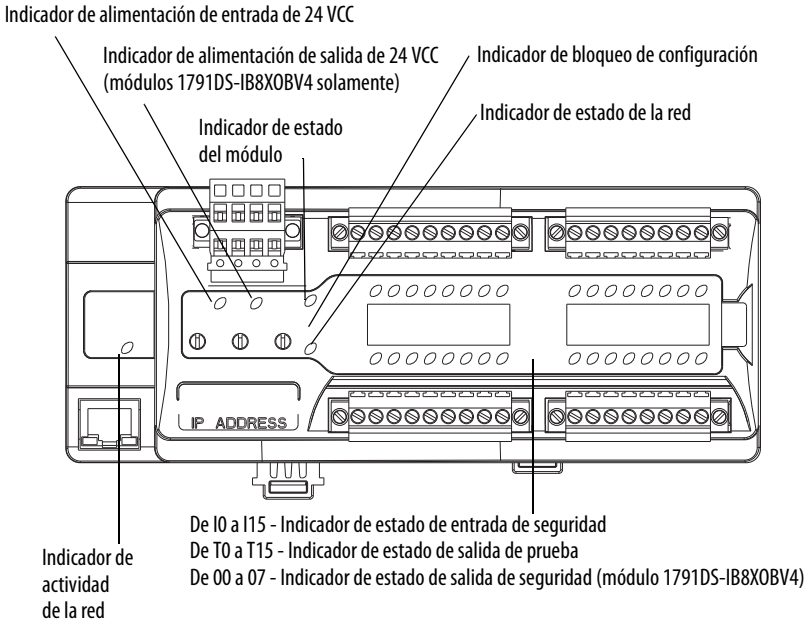
Interpretación de los indicadores de estado

Tema	Página
Indicadores del módulo	129
Combinación de indicadores de estado del módulo y de estado de la red	130
Indicadores- de estado de 1791DS-IB12, 1791DS IB8X0B8 y 1791DS-IB4X0W4	131
Indicadores de estado de 1732DS-IB8X0BV4, 1732DS-IB8, 1791DS-IB8X0BV4 y 1791DS-IB16	133

Indicadores del módulo

Consulte la figura y las tablas para obtener información acerca de cómo interpretar los indicadores LED del módulo.

Figura 29 - Indicadores LED del módulo



Combinación de indicadores de estado del módulo y de estado de la red

El indicador de estado del módulo (MS) muestra el estado de un nodo de la red. El indicador de estado de la red (NS) muestra el estado de toda la red. Consulte en la tabla los significados indicados por la combinación de colores y estados.

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
MS Verde fijo NS Verde fijo	Funcionamiento normal En línea/conectado	Comunicación de E/S de seguridad en curso.	Ninguna; estado normal. Se están llevando a cabo las comunicaciones de E/S de seguridad y de E/S estándar.
MS Verde parpadeante NS Verde fijo	En espera En línea/conectado	La comunicación de E/S estándar o la comunicación de mensajes está en curso.	Ninguna; estado normal. Se están llevando a cabo las comunicaciones de E/S estándar y/o las comunicaciones de mensajes.
MS Verde parpadeante NS Desactivado	En espera No está línea o no está activado	A la espera de que termine de comprobarse la duplicación de la dirección de nodo en el maestro.	Si el estado de este indicador se produjo solo para terminales de módulo específicos, compruebe si los ajustes de velocidad de comunicación del módulo son correctos y reinicie el módulo.
MS Verde parpadeante NS Verde parpadeante	En espera En línea/no conectado	A la espera de una conexión de seguridad o estándar.	Ninguna; espere a que se realice la conexión.
MS Verde/rojo parpadeante NS Desactivado	Estado de inicialización No está línea o no está activado	Módulo realizando un proceso de inicialización o a la espera de configuración.	Ninguna; espere a que concluya el proceso o la configuración.
MS Rojo fijo NS Desactivado	Fallo irrecuperable No está línea o no está activado	Error del temporizador de vigilancia.	Reemplace el módulo.
MS Rojo parpadeante NS Desactivado	Fallo menor No está línea o no está activado	Los ajustes de los interruptores son incorrectos.	Compruebe los ajustes de los interruptores y reinicie el módulo.
MS Verde parpadeante NS Rojo fijo	En espera Fallo de vínculo irrecuperable	Duplicación de la dirección de nodo.	Restablezca el módulo de manera que tenga una dirección de nodo única y, a continuación, reinicie el módulo.
MS Verde parpadeante NS Rojo fijo	En espera Fallo de vínculo irrecuperable	Estado de bus desactivado (se ha interrumpido la comunicación debido a errores de datos consecutivos).	Compruebe lo siguiente y reinicie el módulo. •¿Coinciden las velocidades de comunicación del maestro y el módulo? •¿Son correctas las longitudes de los cables (líneas troncal y bifurcadas)? •¿Hay cables rotos o sueltos? •¿Hay resistencias de terminación conectadas a ambos extremos de la línea troncal solamente? •¿Hay un exceso de ruido interferente?
MS Verde parpadeante NS Rojo parpadeante	En espera Fallo menor de comunicación	Expiró el tiempo de espera de comunicación.	Compruebe lo siguiente y reinicie el módulo. •¿Coinciden las velocidades de comunicación del maestro y el módulo? •¿Son correctas las longitudes de los cables (líneas troncal y bifurcadas)? •¿Hay cables rotos o sueltos? •¿Hay resistencias de terminación conectadas a ambos extremos de la línea troncal solamente? •¿Hay un exceso de ruido interferente? •¿Está la red conectada a tierra correctamente?

: encendido : parpadeante : no encendido

Indicadores- de estado de 1791DS-IB12, 1791DS IB8X0B8 y 1791DS-IB4X0W4

Consulte las tablas para obtener información sobre cómo interpretar los indicadores de estado de los módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8 y 1791DS-IB4XOW4.

Tabla 3 - Indicador de estado del módulo (MS)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Verde fijo	Normal	Estado de funcionamiento normal.	Ninguna; funcionamiento normal.
Verde parpadeante	En espera	A la espera de una comunicación de seguridad del controlador de seguridad.	Espere a que el módulo establezca la comunicación.
Rojo fijo	Fallo irrecuperable	Fallo de hardware.	Determine si hay ruido eléctrico y elimine la fuente. Si la anomalía persiste, reemplace el módulo.
Rojo parpadeante	Fallo menor	Los ajustes de los interruptores son incorrectos.	Corrija los ajustes de los interruptores.
Verde/rojo parpadeante	Estado de inicialización	El módulo está realizando un proceso de inicialización o está a la espera de configurarse.	Espere a que finalice la configuración.
Desactivado	Sin alimentación eléctrica	No se está suministrando alimentación eléctrica al módulo.	Suministre alimentación eléctrica al módulo.
		A la espera de que comience el procesamiento inicial.	Espere a que comience el procesamiento.
		Se está restableciendo el módulo.	Espere a que se restablezca el módulo.

Tabla 4 - Indicador de estado de la red (NS)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Verde fijo	En línea/conectado	La red funciona con normalidad (se ha establecido la comunicación).	Ninguna; funcionamiento normal.
Verde parpadeante	En línea/no conectado	La red funciona con normalidad; sin embargo, no se ha establecido la comunicación.	Verifique la configuración de la red y del módulo.
Rojo fijo	Fallo de vínculo irrecuperable	Fallo de comunicación.	Corrija el fallo de comunicación.
		El módulo ha detectado que no se puede establecer comunicación con la red.	
		Se ha detectado una duplicación de la dirección de nodo.	
		Se ha detectado un fallo abusivo.	
Rojo parpadeante	Fallo menor de comunicación	Expiró el tiempo de espera de comunicación.	Corrija el fallo de comunicación.
Desactivado	No está línea o no está activado	A la espera de que se compruebe la duplicación de la dirección de nodo en el maestro.	Espere hasta que finalice la comprobación.
		La fuente de alimentación eléctrica está apagada.	Suministre alimentación eléctrica.

Tabla 5 - Indicador de bloqueo de configuración (LOCK)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Amarillo fijo	Normal y bloqueado	Configuración normal; la configuración está bloqueada por el software RSNetWorx para DeviceNet.	Ninguna
Amarillo parpadeante	Normal y no bloqueado	Configuración normal, pero no se ha bloqueado la configuración en el módulo.	Ninguna.
Desactivado	Configuración no realizada	No se ha realizado la configuración.	Realice la configuración.

Tabla 6 - Indicador de alimentación de entrada (IN PWR)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Verde fijo	Normal	Estado normal de la alimentación eléctrica de entrada.	Ninguna.
Desactivado	Sin alimentación eléctrica de entrada	No se ha suministrado alimentación eléctrica de entrada.	Suministre alimentación eléctrica de entrada.

Tabla 7 - Indicador de alimentación de salida (OUT PWR)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Verde fijo	Normal	Estado normal de la alimentación eléctrica de salida.	Ninguna.
Desactivado	Sin alimentación eléctrica de salida	No se ha suministrado alimentación eléctrica de salida.	Suministre alimentación eléctrica de salida.
	La alimentación eléctrica de salida está fuera del rango	La alimentación eléctrica de salida supera el límite superior/ inferior del rango de alimentación eléctrica.	Corrija la alimentación eléctrica de salida.

IMPORTANTE Los indicadores de E/S no se encienden mientras se está configurando el módulo.

Tabla 8 - Indicadores de entrada (de IN0 a INn[1])

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Amarillo fijo	Activado	La entrada de seguridad está activada.	Ninguna.
Desactivado	Desactivado	La entrada de seguridad está desactivada.	Ninguna.
Rojo fijo	Fallo	Se ha producido un fallo en un circuito de entrada.	Compruebe el dispositivo conectado y el cableado.
Rojo parpadeante	Fallo en otro canal	Si se establecen canales dobles: se ha producido un fallo en el otro canal.	Corrija el fallo del otro canal.

(1) Donde "n" indica el número de la entrada.

IMPORTANTE Los indicadores de E/S no se encienden mientras se está configurando el módulo.

Tabla 9 - Indicadores de salida (de OUT0 a OUTn[1])

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Amarillo fijo	Activado	La salida de seguridad está activada.	Ninguna.
Desactivado	Desactivado	La salida de seguridad está desactivada.	Ninguna.
Rojo fijo	Fallo	Se ha producido un fallo en un circuito de salida.	Compruebe el dispositivo conectado y el cableado.
Rojo parpadeante	Fallo en otro canal	Si se han establecido canales dobles, se ha producido un fallo en el otro canal.	Corrija el fallo del otro canal.

(1) Donde "n" indica el número de la salida.

Indicadores de estado de 1732DS-IB8XOBV4, 1732DS-IB8, 1791DS-IB8XOBV4 y 1791DS-IB16

Consulte las tablas para obtener información sobre cómo interpretar los indicadores de estado de los módulos 1732DS-IB8XOBV4, 1732DS-IB8, 1791DS-IB8XOB8 y 1791DS-IB16.

Tabla 10 - Indicador de estado del módulo (MS)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Desactivado	Sin alimentación eléctrica ni detección automática de velocidad en baudios	No se ha suministrado alimentación eléctrica al conector DeviceNet.	Conecte la alimentación eléctrica a este conector.
Verde fijo	Funcionamiento normal	El módulo está funcionando normalmente.	Ninguna.
Rojo fijo	Fallo irrecuperable	El módulo ha detectado un fallo irrecuperable.	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del módulo. Si la anomalía persiste, reemplace el módulo.
Verde parpadeante	El módulo necesita ser puesto en marcha debido a una configuración inexistente, incompleta o incorrecta	El módulo no está configurado.	Reconfigure el módulo. Para obtener información adicional, inspeccione el indicador de estado de la red (NS).
Rojo parpadeante	Fallo recuperable	El módulo detectó un fallo recuperable.	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica al módulo o restablezca el módulo.
	Actualización de firmware iniciada por el usuario	Actualización de firmware en curso iniciada por el usuario.	Espere a que finalice la actualización del firmware.
Verde y rojo parpadeantes	El dispositivo está en autoprueba	El módulo está realizando las pruebas de diagnóstico del ciclo de encendido.	Espere a que el módulo complete los diagnósticos del ciclo de encendido.

Tabla 11 - Indicador de estado de la red (NS)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Desactivado	El módulo no está en línea o no tiene alimentación eléctrica	El módulo no está en línea en la red.	Verifique la red.
Verde parpadeante	El módulo está en línea y no tiene conexiones en el estado establecido	El módulo identificó la velocidad de comunicación de la red, pero no se ha establecido ninguna conexión.	Verifique la configuración de la red y del módulo.
Verde fijo	El módulo está en línea con conexiones en el estado establecido	El módulo está funcionando normalmente.	Ninguna.
Rojo parpadeante	Se sobrepasó el tiempo de espera de una o más conexiones de E/S	El módulo detectó un fallo de la red recuperable.	Verifique la configuración de la red y del módulo.
	Actualización de firmware iniciada por el usuario	Actualización de firmware en curso iniciada por el usuario.	Espere a que finalice la actualización del firmware.
Rojo fijo	Fallo crítico de vínculo	El módulo detectó un error que le impide comunicarse por la red.	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del módulo. Si la anomalía persiste, reemplace el módulo.
Verde y rojo parpadeantes	Módulo con fallo de comunicación	El módulo detectó un error de acceso a la red y está en un estado de fallo de comunicación. El módulo ha recibido y aceptado un mensaje de protocolo largo: Identity Communication Faulted Request.	Verifique la configuración de la red y del módulo.

Tabla 12 - Indicador de bloqueo de configuración (LOCK)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Desactivado	Sin configuración	Datos de configuración no válidos.	Proporcione datos de configuración válidos.
	La configuración pertenece a un originador de seguridad CIP, como el software GuardLogix	La configuración pertenece a un originador de seguridad CIP, como el software GuardLogix.	Ninguna.
Amarillo fijo	Bloqueado	Configuración válida, bloqueada por una herramienta de configuración de red como el software RSNetWorx para DeviceNet.	Ninguna.
Amarillo parpadeante	No bloqueado	Configuración válida que pertenece a una herramienta de configuración de software, como el software RSNetWorx para DeviceNet.	Ninguna.

Tabla 13 - Indicador de alimentación de entrada de 24 VCC

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Desactivado	Sin alimentación eléctrica	No hay alimentación eléctrica aplicada.	Conecte la alimentación eléctrica a esta sección.
Verde fijo	Funcionamiento normal	El voltaje conectado está dentro de lo especificado.	Ninguna.
Amarillo fijo	Alimentación eléctrica de entrada fuera de lo especificado	La alimentación eléctrica de entrada está fuera de lo especificado.	Compruebe los conectores, el cableado y los voltajes. Si desea información adicional, consulte las instrucciones de instalación aplicables.

Tabla 14 - Indicador de alimentación de salida de 24 VCC

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Desactivado	Sin alimentación eléctrica	No hay alimentación eléctrica aplicada.	Conecte la alimentación eléctrica a esta sección.
Verde fijo	Funcionamiento normal	El voltaje conectado está dentro de lo especificado.	Ninguna.
Amarillo fijo	Alimentación eléctrica de salida fuera de lo especificado	La alimentación eléctrica de salida está fuera de lo especificado.	Compruebe los conectores, el cableado y los voltajes. Para obtener información adicional, consulte las instrucciones de instalación aplicables.

Tabla 15 - Indicador de entrada de seguridad

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Desactivado	Entrada de seguridad desactivada o módulo configurándose	La entrada de seguridad está desactivada o el módulo se está configurando.	Active la entrada de seguridad o espere a que se configure el módulo.
Amarillo fijo	Entrada de seguridad activada	La entrada de seguridad está activada.	Ninguna.
Rojo fijo	Fallo detectado	Se detectó un fallo en el cableado externo o en el circuito de entrada.	Revise la configuración, el cableado de campo y los dispositivos. Si no detecta ninguna anomalía, reemplace el módulo.
Rojo parpadeante	Fallo de homólogo detectado	Se detectó un fallo en el circuito de entrada del homólogo de una configuración de entrada doble.	Compruebe el cableado de campo y verifique la configuración del circuito homólogo. Si no detecta ninguna anomalía, reemplace el módulo.

Tabla 16 - Indicador de salida de seguridad

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Desactivado	Salida de seguridad desactivada o módulo configurándose	La salida de seguridad está desactivada o el módulo se está configurando.	Active la salida de seguridad o espere a que se configure el módulo.
Amarillo fijo	Salida de seguridad activada	La salida de seguridad está activada.	Ninguna.
Rojo fijo	Fallo detectado	Se detectó un fallo en el circuito de salida.	Compruebe el cableado del circuito y el dispositivo de extremo. Si no detecta ninguna anomalía, reemplace el módulo.
		Los tags en un circuito de doble canal no tienen el mismo valor.	Asegúrese de que la lógica esté llevando los valores de tag al mismo estado (desactivado o activado).
Rojo parpadeante	Fallo de homólogo detectado	Se detectó un fallo en el circuito de salida del homólogo o una configuración de salida doble.	Compruebe el cableado del circuito y el dispositivo de extremo del homólogo. Si no detecta ninguna anomalía, reemplace el módulo.

Tabla 17 - Indicador de salida de prueba (solo 1791DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB16)

Indicador	Estado	Descripción	Acción recomendada
Desactivado	Salida de prueba desactivada o módulo configurándose	La salida de prueba está desactivada o el módulo se está configurando.	Active la salida de prueba o espere a que se configure el módulo.
Amarillo fijo	Salida activada	La salida está activada.	Ninguna.
Rojo fijo	Fallo detectado	Se detectó un fallo en el cableado externo o en el circuito de entrada.	Compruebe el cableado de campo. Si no detecta ninguna anomalía, reemplace el módulo. La existencia de salidas configuradas para muting podría indicar corriente insuficiente o bombilla quemada.

Notas:

Obtención de estado de punto de los módulos por medio de mensajes explícitos

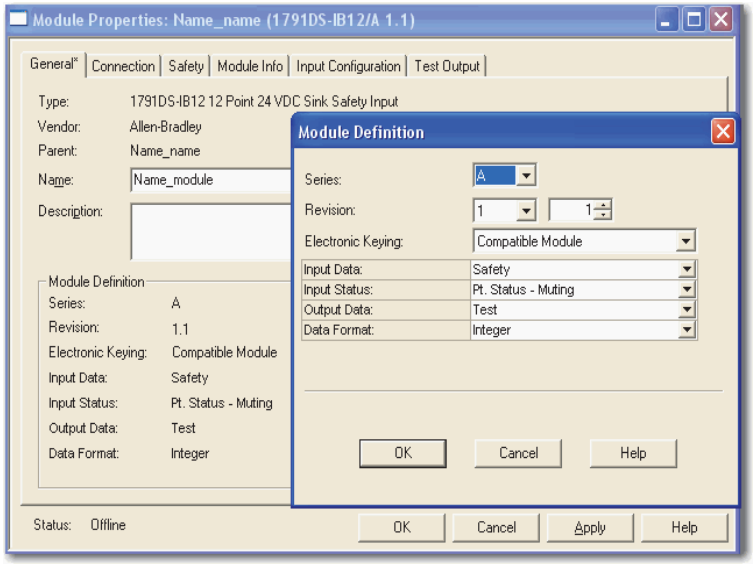
Tema	Página
Consideraciones sobre la obtención de estados de punto	137
Configuración de la definición del módulo 1791DS-IB8XOB8	138
Configuración de la definición del módulo 1791DS-IB4XOW4	142
Datos de conjuntos de E/S y de referencia	148
Mensajes explícitos	156
Formato básico de los mensajes explícitos	157
Mensajes explícitos	158

Consideraciones sobre la obtención de estados de punto

En este apéndice se ofrece información acerca del uso de mensajes explícitos para obtener información acerca del estado del diagnóstico de los módulos.

Para maximizar el rendimiento efectivo al usar módulos de E/S de seguridad DeviceNet, tenga en cuenta el intervalo solicitado entre paquetes, la velocidad en baudios y el tamaño del conjunto de E/S. Mantener el conjunto de E/S a 2 bytes o menos no proporciona el estado de punto individual necesario para diagnosticar rápidamente qué punto de un terminal de operador falló.

Para obtener información sobre el estado de punto individual del módulo Guard I/O del cuadro de diálogo Module Definition, elija Pt. Status en el menú desplegable Input Status.

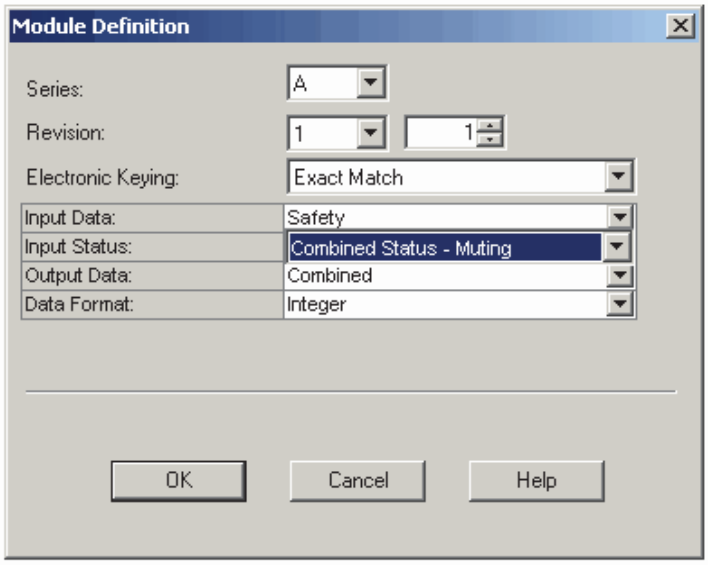


SUGERENCIA También puede conocer implícitamente el estado global en este cuadro de diálogo si elige Combined Status en el menú desplegable Input Status. Si Combined Status cambia, use mensajes explícitos para obtener el estado de nivel de punto.

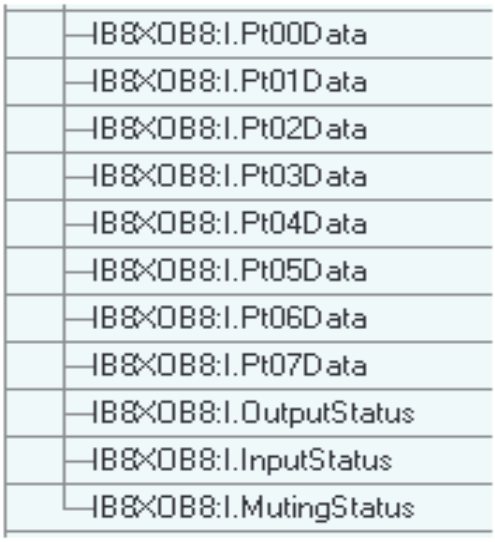
Configuración de la definición del módulo 1791DS-IB8XOB8

Siga este procedimiento para configurar la definición del módulo 1791DS-IB8XOB8.

1. En el cuadro de diálogo Module Definition del menú desplegable Input Status, seleccione Combined Status.

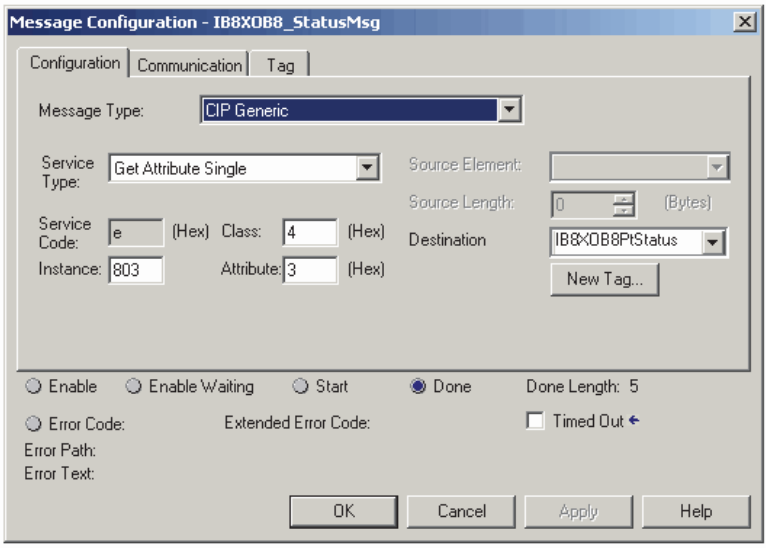


Esto crea un conjunto de entrada de 2 bytes, como se muestra para el módulo 1791DS-IB8XOB8.



2. Use los bits InputStatus y OutputStatus para detectar si uno o más puntos de E/S del módulo presentan un fallo.
   - Si alguno de los bits de estado de entrada o salida cambia a un valor de 0 (0 = incorrecto; 1 = correcto), use un mensaje explícito para determinar qué puntos de datos individuales han fallado. Use los bits InputState y OutputStatus para acondicionar el renglón msg de la manera siguiente.
   - Observe que el segundo renglón puede usarse para leer el estado en transición de modo y, una vez que se haya detectado un fallo, continuar leyendo hasta que el fallo se corrija.
   - Coloque estos renglones en la tarea estándar.

Esta figura muestra los parámetros de la instrucción MSG para leer la ocurrencia 803 del módulo 1791DS-IB8XOB8.



En este ejemplo, hemos creado un UDT a partir del tipo de destino.

- Puede encontrar el UDT llamado Assembly803_1791DS_IB8XOB8 en un archivo ACD. Este UDT se basa en el Assembly803 del módulo 1791DS_IB8XOB8.
- Se pueden usar otros conjuntos en el archivo EDS, pero este es el más completo.
- Asegúrese de que se ha establecido la ruta de comunicación al módulo correcto.

Esta figura muestra el UDT Assembly803 de 1791DS-IBXOB8.

Name: Assembly803_1791DS_IB8XOB8

Description: This UDT is for generic msg to 1791DS-IB8XOB8 service type e; Class 4; Instance 803; Attr 3;

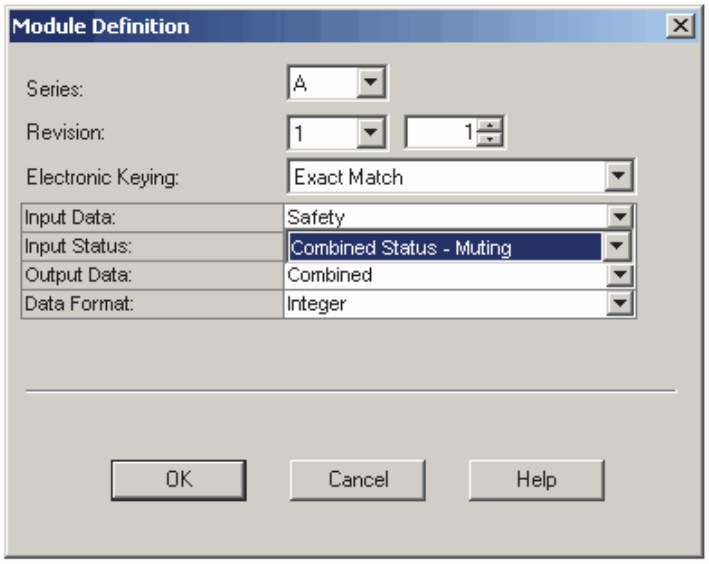
Members: Data Type Size: 8 byte(s)

Name	Data Type	Style	Description
Reserved0	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved1	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved2	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved3	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved4	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved5	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved6	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved7	BOOL	Decimal	Do Not Use
Safety_Input0_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input1_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input2_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input3_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input4_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input5_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input6_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input7_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Output0_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Output1_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Output2_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Output3_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Output4_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Output5_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Output6_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Output7_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Readback0	BOOL	Decimal	1 = 24v at the output terminal
Readback1	BOOL	Decimal	1 = 24v at the output terminal
Readback2	BOOL	Decimal	1 = 24v at the output terminal
Readback3	BOOL	Decimal	1 = 24v at the output terminal
Readback4	BOOL	Decimal	1 = 24v at the output terminal
Readback5	BOOL	Decimal	1 = 24v at the output terminal
Readback6	BOOL	Decimal	1 = 24v at the output terminal
Readback7	BOOL	Decimal	1 = 24v at the output terminal
TestOutput0_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput1_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput2_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput3_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Reserved8	BOOL	Decimal	Not used
Reserved9	BOOL	Decimal	Not used
Reserved10	BOOL	Decimal	Not used
MutingLamp_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad

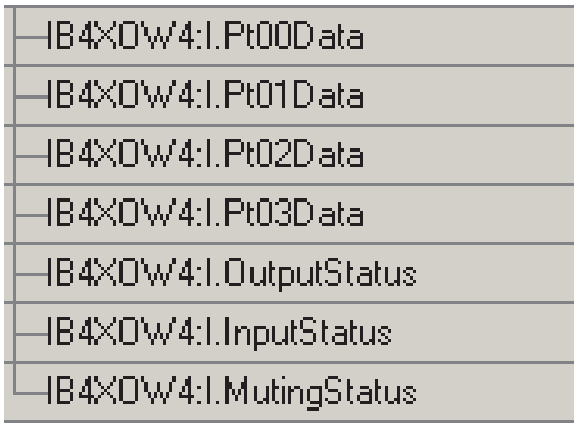
Configuración de la definición del módulo 1791DS-IB4XOW4

Siga este procedimiento para configurar la definición del módulo 1791DS-IB4XOW4.

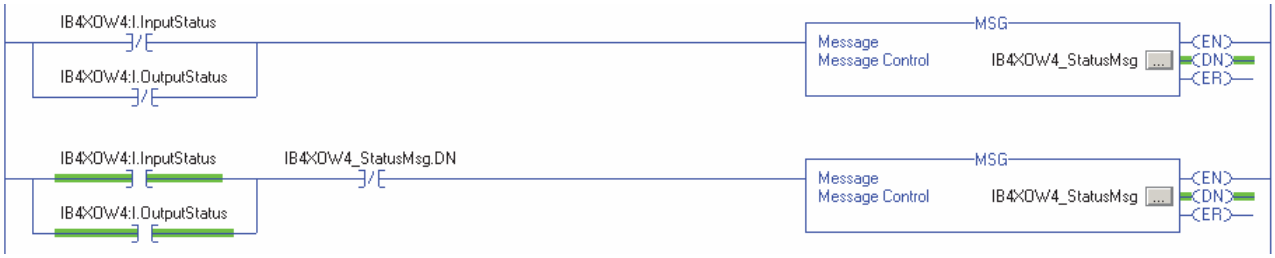
1. En el cuadro de diálogo Module Definition del menú desplegable Input Status, seleccione Combined Status-Muting.



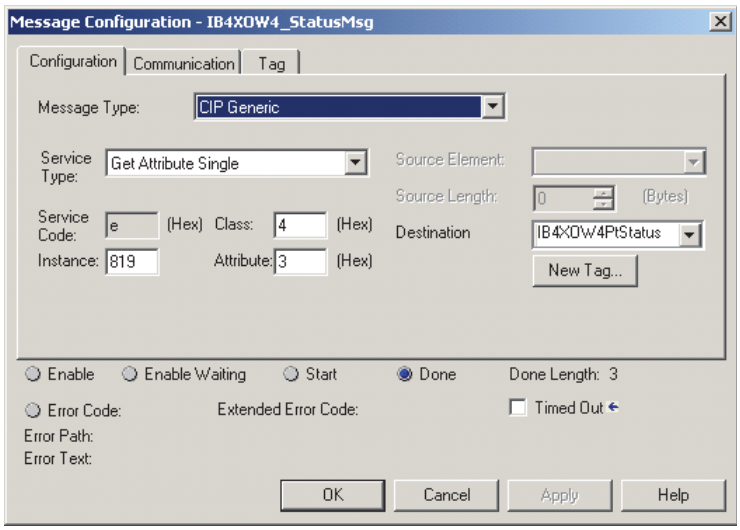
Esto crea un conjunto de entrada de 1 byte, como se muestra para el módulo 1791DS-IB4XOW4.



2. Use los bits InputStatus y OutputStatus para detectar si uno o más puntos de E/S del módulo presentan un fallo.
   - Si alguno de los bits de estado de entrada o salida cambia a un valor de 0 (0 = incorrecto; 1 = correcto), use un mensaje explícito para determinar qué puntos de datos individuales han fallado. Use los bits InputState y OutputStatus para acondicionar el renglón msg de la manera siguiente.
   - Observe que el segundo renglón puede usarse para leer el estado en transición de modo y, una vez que se haya detectado un fallo, continuar leyendo hasta que el fallo se corrija.
   - Coloque estos renglones en la tarea estándar.



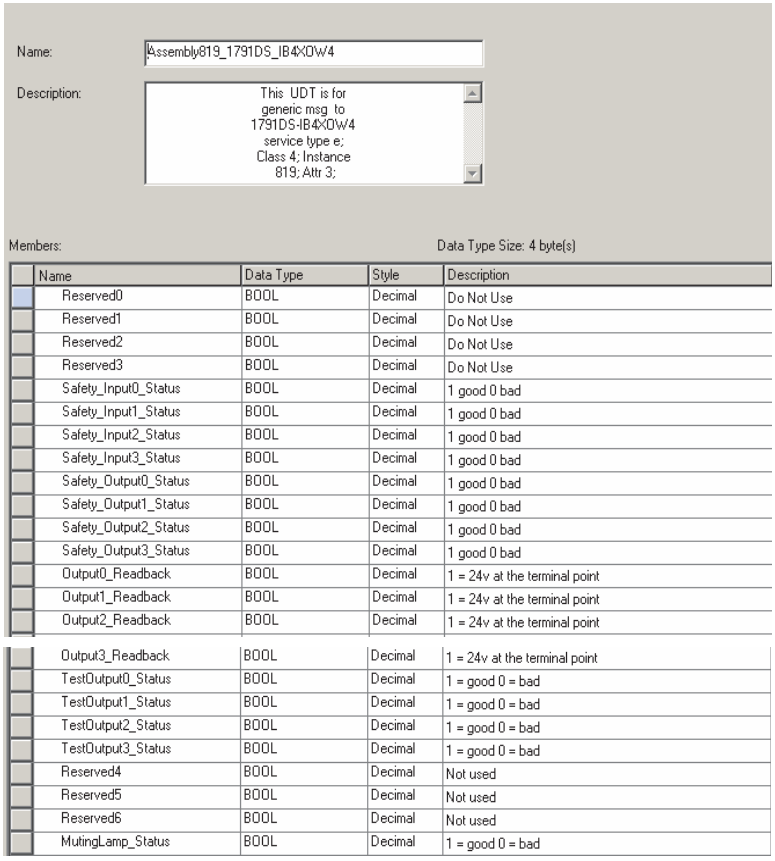
Esta figura muestra los parámetros de la instrucción MSG para leer la ocurrencia 819 del módulo 1791DS-IB4XOW4.



En este ejemplo, hemos creado un UDT a partir del tipo de destino.

- Puede encontrar el UDT llamado Assembly819_1791DS_IB4XOW4 en un archivo ACD. Este UDT se basa en el Assembly819 del módulo 1791DS_IB4XOW4.
- Se pueden usar otros conjuntos en el archivo EDS, pero este es el más completo.
- Asegúrese de que se ha establecido la ruta de comunicación al módulo correcto.

Esta figura muestra el UDT Assembly819 de 1791DS-IB4XOW4.



Name: Assembly819_1791DS_IB4XOW4

Description: This UDT is for generic msg to 1791DS-IB4XOW4 service type e; Class 4; Instance 819; Attr 3;

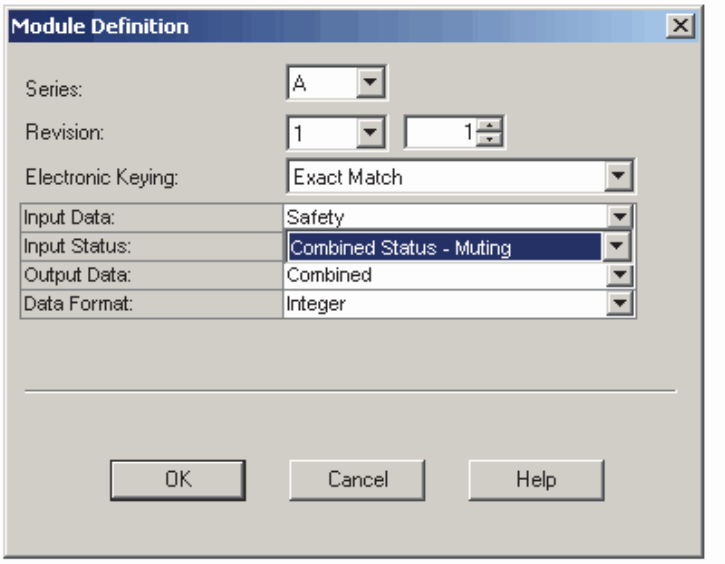
Members: Data Type Size: 4 byte(s)

Name	Data Type	Style	Description
Reserved0	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved1	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved2	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved3	BOOL	Decimal	Do Not Use
Safety_Input0_Status	BOOL	Decimal	1 good 0 bad
Safety_Input1_Status	BOOL	Decimal	1 good 0 bad
Safety_Input2_Status	BOOL	Decimal	1 good 0 bad
Safety_Input3_Status	BOOL	Decimal	1 good 0 bad
Safety_Output0_Status	BOOL	Decimal	1 good 0 bad
Safety_Output1_Status	BOOL	Decimal	1 good 0 bad
Safety_Output2_Status	BOOL	Decimal	1 good 0 bad
Safety_Output3_Status	BOOL	Decimal	1 good 0 bad
Output0_Readback	BOOL	Decimal	1 = 24v at the terminal point
Output1_Readback	BOOL	Decimal	1 = 24v at the terminal point
Output2_Readback	BOOL	Decimal	1 = 24v at the terminal point
Output3_Readback	BOOL	Decimal	1 = 24v at the terminal point
TestOutput0_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput1_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput2_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput3_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Reserved4	BOOL	Decimal	Not used
Reserved5	BOOL	Decimal	Not used
Reserved6	BOOL	Decimal	Not used
MutingLamp_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad

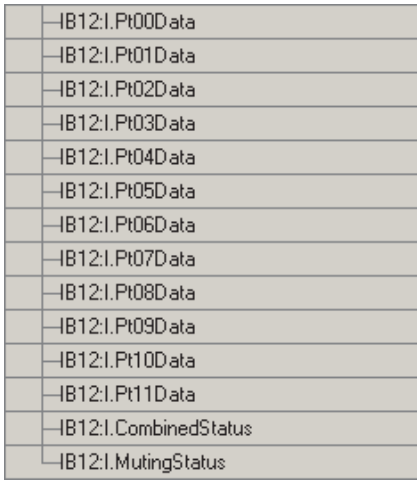
Configuración de la definición del módulo 1791DS-IB12

Siga este procedimiento para configurar la definición del módulo 1791DS-IB12.

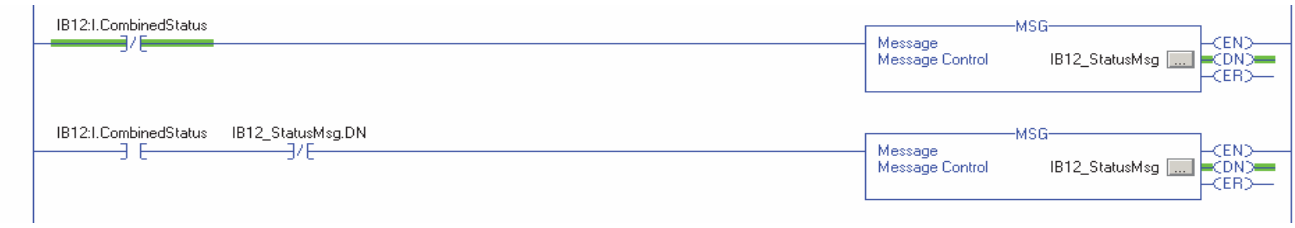
1. En el cuadro de diálogo Module Definition del menú desplegable Input Status, seleccione Combined Status-Muting.



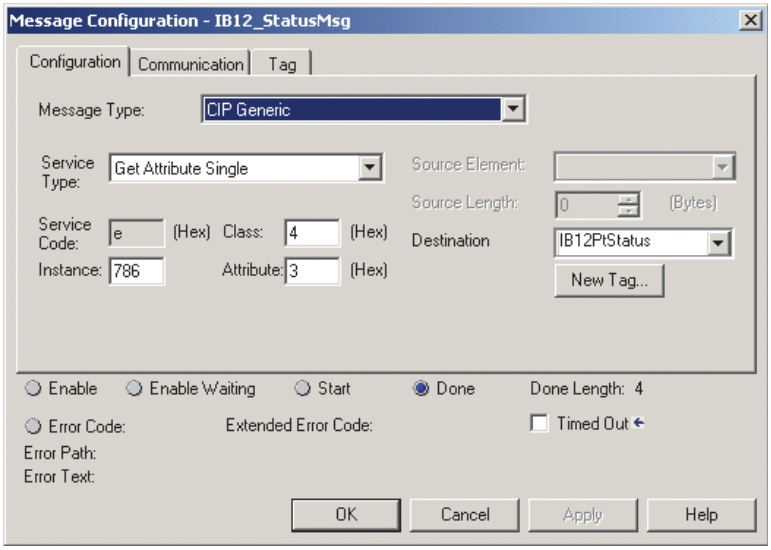
Esto crea un conjunto de 2 bytes, como se muestra para el módulo 1791DS-IB12.



2. Use el bit CombinedStatus para detectar si uno o más puntos de E/S del módulo presentan un fallo.
   - Si el bit CombinedStatus cambia a un valor de 0 (0 = incorrecto; 1 = correcto), use un mensaje explícito para determinar qué puntos de datos individuales han fallado. Use los bits CombinedStatus para acondicionar el renglón msg de la manera siguiente.
   - Tenga presente que usted puede usar el segundo renglón para leer el estado en transición de modo y, una vez que se haya detectado un fallo, continuar leyendo hasta que el fallo se corrija.
   - Coloque estos renglones en la tarea estándar.



Esta figura muestra los parámetros de la instrucción MSG para leer la ocurrencia 786 del módulo 1791DS-IB12.



En este ejemplo, hemos creado un UDT a partir del tipo de destino.

- Puede encontrar el UDT llamado Assembly786_1791DS_IB12 en un archivo ACD. Este UDT se basa en el Assembly786 del módulo 1791DS_IB12.
- Se pueden usar otros conjuntos en el archivo EDS, pero este es el más completo.
- Asegúrese de que se ha establecido la ruta de comunicación al módulo correcto.

Esta figura muestra el UDT Assembly786 de 1791DS-IB12.

Name: Assembly786_1791DS_IB12

Description: This UDT is for generic msg to 1791DS-IB12 service type e; Class 4; Instance 786; Attr 3;

Members: Data Type Size: 4 byte(s)

Name	Data Type	Style	Description
Reserved0	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved1	BOOL	Decimal	Don Not Use
Reserved2	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved3	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved4	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved5	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved6	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved7	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved8	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved9	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved10	BOOL	Decimal	Do Not Use
Reserved11	BOOL	Decimal	Do Not Use
Safety_Input0_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input1_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input2_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input3_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input4_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input5_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input6_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input7_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input8_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input9_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input10_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Safety_Input11_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput0_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput1_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput2_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
TestOutput3_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad
Reserved12	BOOL	Decimal	Not used
Reserved13	BOOL	Decimal	Not used
Reserved14	BOOL	Decimal	Not used
MutingLamp_Status	BOOL	Decimal	1 = good 0 = bad

Datos de conjuntos de E/S y de referencia

Consulte las tablas de datos de conjuntos de E/S y de referencia.

Datos de 1791DS-IB12, 1791DS-IB8XOB8, 1791DS-IB4X0W4

Los bits de las definiciones de tags de la aplicación Logix Designer y el software RSNetWorx para DeviceNet son distintos a los que aparecen en esta sección. En esta tabla se definen las asociaciones de nombres como aclaración con el software de programación.

Definiciones de bits	Nombre de tag de la aplicación Logix Designer
Entrada de seguridad 0	Pt00Data
Entrada de seguridad 11	Pt11Data
Estado de entrada de seguridad 0	Pt00InputStatus
Estado de entrada de seguridad 11	Pt11InputStatus
Estado de ent. de seguridad	InputStatus
Estado de lámpara de muting	MutingStatus
Salida de seguridad 0	Pt00Data
Salida de seguridad 7	Pt07Data
Salida estándar 0	Test00Data
Salida estándar 3	Test03Data
Estado de salida de seguridad 0	Pt00OutputStatus
Estado de salida de seguridad 7	Pt07OutputStatus
Estado de sal. de seguridad	OutputStatus
Monitor de salida de seguridad 0	Pt00Monitor
Monitor de salida de seguridad 7	Pt07Readback
Estado de salida de prueba 0	Pt00TestOutputStatus
Estado de salida de prueba 3	Pt03TestOutputStatus

En estas tablas se proporcionan datos de referencia relativos a los datos de entrada y salida.

Tabla 18 - Datos de entrada para los módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8X0B8, 1791DS-IB4X0W4

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
203 (515)	1791DS-IB4X0W4	0	Reservado				Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
204 (516)	1791DS-IB8X0B8	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
20C (524)	1791DS-IB12	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Reservado				Entrada de seguridad 11	Entrada de seguridad 10	Entrada de seguridad 9	Entrada de seguridad 8
224 (548)	1791DS-IB12	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
22C (556)	1791DS-IB12	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0	Entrada de seguridad 11	Entrada de seguridad 10	Entrada de seguridad 9	Entrada de seguridad 8
		2	Estado de entrada de seguridad 11	Estado de entrada de seguridad 10	Estado de entrada de seguridad 9	Estado de entrada de seguridad 8	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4
300 (768)	1791DS-IB12, 1791DS-IB8X0B8, 1791DS-IB4X0W4	0	Reservado						Error de alimentación de salida	Error de alimentación de entrada
310 (784)	1791DS-IB12	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de lámpara de muting	Estado de ent. de seguridad combinado	Reservado		Entrada de seguridad 11	Entrada de seguridad 10	Entrada de seguridad 9	Entrada de seguridad 8
311 (785)	1791DS-IB12	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0	Entrada de seguridad 11	Entrada de seguridad 10	Entrada de seguridad 9	Entrada de seguridad 8
		2	Estado de entrada de seguridad 11	Estado de entrada de seguridad 10	Estado de entrada de seguridad 9	Estado de entrada de seguridad 8	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4
		3	Estado de lámpara de muting	Reservado						
312 (786)	1791DS-IB12	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0	Entrada de seguridad 11	Entrada de seguridad 10	Entrada de seguridad 9	Entrada de seguridad 8
		2	Estado de entrada de seguridad 11	Estado de entrada de seguridad 10	Estado de entrada de seguridad 9	Estado de entrada de seguridad 8	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4
		3	Estado de lámpara de muting	Reservado			Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0

Tabla 18 - Datos de entrada para los módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8X0B8, 1791DS-IB4X0W4 (continuación)

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
320 (800)	1791DS-IB8X0B8	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de lámpara de muting	Estado de ent. de seguridad combinado	Estado de sal. de seguridad combinado	Reservado				
321 (801)	1791DS-IB8X0B8	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		2	Estado de salida de seguridad 7	Estado de salida de seguridad 6	Estado de salida de seguridad 5	Estado de salida de seguridad 4	Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0
		3	Estado de lámpara de muting	Reservado						
322 (802)	1791DS-IB8X0B8	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		2	Estado de salida de seguridad 7	Estado de salida de seguridad 6	Estado de salida de seguridad 5	Estado de salida de seguridad 4	Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0
		3	Relectura de salida de seguridad 7	Relectura de salida de seguridad 6	Relectura de salida de seguridad 5	Relectura de salida de seguridad 4	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Relectura de salida de seguridad 1	Relectura de salida de seguridad 0
		4	Estado de lámpara de muting	Reservado						
323 (803)	1791DS-IB8X0B8	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		2	Estado de salida de seguridad 7	Estado de salida de seguridad 6	Estado de salida de seguridad 5	Estado de salida de seguridad 4	Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0
		3	Relectura de salida de seguridad 7	Relectura de salida de seguridad 6	Relectura de salida de seguridad 5	Relectura de salida de seguridad 4	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Relectura de salida de seguridad 1	Relectura de salida de seguridad 0
		4	Estado de lámpara de muting	Reservado			Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
330 (816)	1791DS-IB4X0W4	0	Estado de lámpara de muting	Estado de ent. de seguridad combinado	Estado de sal. de seguridad combinado	Reservado	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
331 (817)	1791DS-IB4X0W4	0	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de lámpara de muting	Reservado			Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0

Tabla 18 - Datos de entrada para los módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8X0B8, 1791DS-IB4X0W4 (continuación)

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
332 (818)	1791DS-IB4X0W4	0	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Relectura de salida de seguridad 1	Relectura de salida de seguridad 0	Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0
		2	Estado de lámpara de muting	Reservado						
333 (819)	1791DS-IB4X0W4	0	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Relectura de salida de seguridad 1	Relectura de salida de seguridad 0	Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0
		2	Estado de lámpara de muting	Reservado			Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
340 (832)	1791DS-IB12	0	Reservado							
		1	Reservado				Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Error de alimentación de salida	Error de alimentación de entrada
341 (833)	1791DS-IB8X0B8	0	Reservado							
		1	Relectura de salida de seguridad 7	Relectura de salida de seguridad 6	Relectura de salida de seguridad 5	Relectura de salida de seguridad 4	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Error de alimentación de salida	Error de alimentación de entrada
		2	Reservado				Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
342 (834)	1791DS-IB4X0W4	0	Reservado							
		1	Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Test Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Relectura de salida de seguridad 1	Relectura de salida de seguridad 0

Tabla 19 - Datos de salida para los módulos 1791DS-IB12, 1791DS-IB8X0B8, 1791DS-IB4X0W4

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
21 (33)	1791DS-IB12, 1791DS-IB8X0B8, 1791DS-IB4X0W4	0	Reservado				Salida estándar 3	Salida estándar 2	Salida estándar 1	Salida estándar 0
233 (563)	1791DS-IB4X0W4	0	Reservado				Salida de seguridad 3	Salida de seguridad 2	Salida de seguridad 1	Salida de seguridad 0
234 (564)	1791DS-IB8X0B8	0	Salida de seguridad 7	Salida de seguridad 6	Salida de seguridad 5	Salida de seguridad 4	Salida de seguridad 3	Salida de seguridad 2	Salida de seguridad 1	Salida de seguridad 0
350 (848)	1791DS-IB4X0W4	0	Salida estándar 3	Salida estándar 2	Salida estándar 1	Salida estándar 0	Salida de seguridad 3	Salida de seguridad 2	Salida de seguridad 1	Salida de seguridad 0
351 (849)	1791DS-IB8X0B8	0	Salida de seguridad 7	Salida de seguridad 6	Salida de seguridad 5	Salida de seguridad 4	Salida de seguridad 3	Salida de seguridad 2	Salida de seguridad 1	Salida de seguridad 0
		1	Reservado				Salida estándar 3	Salida estándar 2	Salida estándar 1	Salida estándar 0

Datos de 1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4 y 1791DS-IB16

Los bits de las definiciones de tags de la aplicación Logix Designer y el software RSNetWorx son distintos a los que aparecen en esta sección. En esta tabla se definen las asociaciones de nombres como aclaración con el software de programación.

Definiciones de bits	Nombre de tag de la aplicación Logix Designer
Entrada de seguridad 0 a 7	Module Name:I.Pt00Data - Pt15Data
Estado de entrada de seguridad 0 a 7	Module Name:I.Pt00InputStatus - Pt15InputStatus
Estado de ent. de seguridad combinado	Module Name:I.InputStatus
Estado de lámpara de muting	Module Name:I.MutingStatus
Salida de seguridad 0 a 7	Module Name:O.Pt00Data - Pt07Data
Estado de salida de seguridad 0 a 7	Module Name:I.Pt00OutputStatus - Pt07OutputStatus
Estado de sal. de seguridad combinado	Module Name:I.OutputStatus
Relectura de salida de seguridad 0 a 7	Module Name:I.Pt00Readback - Pt07Readback
Datos de salida de prueba 0 a 7	Module Name:I.Test00Data - Test07Data
Estado de salida de prueba 0 a 7	Module Name:I.Pt00TestOutputStatus - Pt07TestOutputStatus

En estas tablas se proporcionan datos de referencia relativos a los datos de entrada y salida.

Tabla 20 - Datos de entrada para los módulos 1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB16

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
204 (516)	1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4	0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
224 (548)		0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Estado de entrada de seguridad7	Estado de entrada de seguridad6	Estado de entrada de seguridad5	Estado de entrada de seguridad4	Estado de entrada de seguridad3	Estado de entrada de seguridad2	Estado de entrada de seguridad1	Estado de entrada de seguridad0
205 (517)	1791DS-IB16	0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
			Entrada de seguridad15	Entrada de seguridad14	Entrada de seguridad13	Entrada de seguridad12	Entrada de seguridad11	Entrada de seguridad10	Entrada de seguridad9	Entrada de seguridad8
225 (549)	1791DS-IB16	0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Entrada de seguridad15	Entrada de seguridad14	Entrada de seguridad13	Entrada de seguridad12	Entrada de seguridad11	Entrada de seguridad10	Entrada de seguridad9	Entrada de seguridad8
		2	Estado de entrada de seguridad7	Estado de entrada de seguridad6	Estado de entrada de seguridad5	Estado de entrada de seguridad4	Estado de entrada de seguridad3	Estado de entrada de seguridad2	Estado de entrada de seguridad1	Estado de entrada de seguridad0
		3	Estado de entrada de seguridad15	Estado de entrada de seguridad14	Estado de entrada de seguridad13	Estado de entrada de seguridad12	Estado de entrada de seguridad11	Estado de entrada de seguridad10	Estado de entrada de seguridad9	Estado de entrada de seguridad8
300 (768)	1732DS-IB8, 1791DS-IB16	0	Reservado							Error de alimentación de entrada
301 (769)	1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4	0	Reservado						Error de alimentación de salida	Error de alimentación de entrada

Tabla 20 - Datos de entrada para los módulos 1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB16 (continuación)

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
314 (788)	1732DS-IB8	0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Reservado						Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3
315 (789)	1791DS-IB16	0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Entrada de seguridad15	Entrada de seguridad14	Entrada de seguridad13	Entrada de seguridad12	Entrada de seguridad11	Entrada de seguridad10	Entrada de seguridad9	Entrada de seguridad8
		2	Estado de ent. de seguridad combinado	Reservado	Reservado	Reservado	Estado de lámpara de muting 15	Estado de lámpara de muting 11	Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3
324 (804)	1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4	0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Estado de ent. de seguridad combinado	Estado de sal. de seguridad combinado	Reservado				Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3
334 (820)	1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4	0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		2	Reservado						Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3
335 (821)	1791DS-IB16	0	Entrada de seguridad7	Entrada de seguridad6	Entrada de seguridad5	Entrada de seguridad4	Entrada de seguridad3	Entrada de seguridad2	Entrada de seguridad1	Entrada de seguridad0
		1	Entrada de seguridad15	Entrada de seguridad14	Entrada de seguridad13	Entrada de seguridad12	Entrada de seguridad11	Entrada de seguridad10	Entrada de seguridad9	Entrada de seguridad8
		2	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		3	Estado de entrada de seguridad 15	Estado de entrada de seguridad 14	Estado de entrada de seguridad 13	Estado de entrada de seguridad 12	Estado de entrada de seguridad 11	Estado de entrada de seguridad 10	Estado de entrada de seguridad 9	Estado de entrada de seguridad 8
		4	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Estado de lámpara de muting 15	Estado de lámpara de muting 11	Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3

Tabla 20 - Datos de entrada para los módulos 1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB16 (continuación)

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
344 (836)	1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		2	Estado de salida de seguridad 7	Estado de salida de seguridad 6	Estado de salida de seguridad 5	Estado de salida de seguridad 4	Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0
		3	Reservado						Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3
354 (852)		0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		2	Estado de salida de seguridad 7	Estado de salida de seguridad 6	Estado de salida de seguridad 5	Estado de salida de seguridad 4	Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0
		3	Relectura de salida de seguridad 7	Relectura de salida de seguridad 6	Relectura de salida de seguridad 5	Relectura de salida de seguridad 4	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Relectura de salida de seguridad 1	Relectura de salida de seguridad 0
		4	Reservado						Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3
364 (868)	1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		2	Estado de salida de prueba 7	Estado de salida de prueba 6	Estado de salida de prueba 5	Estado de salida de prueba 4	Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
		3	Reservado						Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3
365 (869)	1791DS-IB16	0	Salida estándar 7	Salida estándar 6	Salida estándar 5	Salida estándar 4	Salida estándar 3	Salida estándar 2	Salida estándar 1	Salida estándar 0
		1	Salida estándar 15	Salida estándar 14	Salida estándar 13	Salida estándar 12	Salida estándar 11	Salida estándar 10	Salida estándar 9	Salida estándar 8
		2	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		3	Estado de entrada de seguridad 15	Estado de entrada de seguridad 14	Estado de entrada de seguridad 13	Estado de entrada de seguridad 12	Estado de entrada de seguridad 11	Estado de entrada de seguridad 10	Estado de entrada de seguridad 9	Estado de entrada de seguridad 8
		4	Estado de salida de prueba 7	Estado de salida de prueba 6	Estado de salida de prueba 5	Estado de salida de prueba 4	Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
		5	Estado de salida de prueba 15	Estado de salida de prueba 14	Estado de salida de prueba 13	Estado de salida de prueba 12	Estado de salida de prueba 11	Estado de salida de prueba 10	Estado de salida de prueba 9	Estado de salida de prueba 8
		6	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Estado de lámpara de muting 15	Estado de lámpara de muting 11	Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3

Tabla 20 - Datos de entrada para los módulos 1732DS-IB8, 1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB16 (continuación)

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
374 (884)	1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4	0	Entrada de seguridad 7	Entrada de seguridad 6	Entrada de seguridad 5	Entrada de seguridad 4	Entrada de seguridad 3	Entrada de seguridad 2	Entrada de seguridad 1	Entrada de seguridad 0
		1	Estado de entrada de seguridad 7	Estado de entrada de seguridad 6	Estado de entrada de seguridad 5	Estado de entrada de seguridad 4	Estado de entrada de seguridad 3	Estado de entrada de seguridad 2	Estado de entrada de seguridad 1	Estado de entrada de seguridad 0
		2	Estado de salida de seguridad 7	Estado de salida de seguridad 6	Estado de salida de seguridad 5	Estado de salida de seguridad 4	Estado de salida de seguridad 3	Estado de salida de seguridad 2	Estado de salida de seguridad 1	Estado de salida de seguridad 0
		3	Relectura de salida de seguridad 7	Relectura de salida de seguridad 6	Relectura de salida de seguridad 5	Relectura de salida de seguridad 4	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Relectura de salida de seguridad 1	Relectura de salida de seguridad 0
		4	Estado de salida de prueba 7	Estado de salida de prueba 6	Estado de salida de prueba 5	Estado de salida de prueba 4	Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
		5	Reservado						Estado de lámpara de muting 7	Estado de lámpara de muting 3
384 (900)	1732DS-IB8	0	Reservado							Error de alimentación de entrada
		1	Estado de salida de prueba 7	Estado de salida de prueba 6	Estado de salida de prueba 5	Estado de salida de prueba 4	Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
385 (901)	1791DS-IB16	0	Reservado							Error de alimentación de entrada
		1	Estado de salida de prueba 7	Estado de salida de prueba 6	Estado de salida de prueba 5	Estado de salida de prueba 4	Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
		2	Estado de salida de prueba 15	Estado de salida de prueba 14	Estado de salida de prueba 13	Estado de salida de prueba 12	Estado de salida de prueba 11	Estado de salida de prueba 10	Estado de salida de prueba 9	Estado de salida de prueba 8
394 (916)	1732DS-IB8X0BV4, 1791DS-IB8X0BV4	0	Reservado						Error de alimentación de salida	Error de alimentación de entrada
		1	Estado de salida de prueba 7	Estado de salida de prueba 6	Estado de salida de prueba 5	Estado de salida de prueba 4	Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0
3A4 (932)		0	Reservado						Error de alimentación de salida	Error de alimentación de entrada
		1	Relectura de salida de seguridad 7	Relectura de salida de seguridad 6	Relectura de salida de seguridad 5	Relectura de salida de seguridad 4	Relectura de salida de seguridad 3	Relectura de salida de seguridad 2	Relectura de salida de seguridad 1	Relectura de salida de seguridad 0
		2	Estado de salida de prueba 7	Estado de salida de prueba 6	Estado de salida de prueba 5	Estado de salida de prueba 4	Estado de salida de prueba 3	Estado de salida de prueba 2	Estado de salida de prueba 1	Estado de salida de prueba 0

Tabla 21 - Datos de salida para los módulos 1791DS-IB8X0BV4, 1732DS-IB8, 1732-IB8X0BV4

Ocurrencia en hex (decimal)	Módulo	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
22 (34)	1791DS-IB8X0BV4, 1732DS-IB8, 1732-IB8X0BV4	0	Salida estándar 7	Salida estándar 6	Salida estándar 5	Salida estándar 4	Salida estándar 3	Salida estándar 2	Salida estándar 1	Salida estándar 0
23 (35)	1791DS-IB16	0	Salida estándar 7	Salida estándar 6	Salida estándar 5	Salida estándar 4	Salida estándar 3	Salida estándar 2	Salida estándar 1	Salida estándar 0
		1	Salida estándar 15	Salida estándar 14	Salida estándar 13	Salida estándar 12	Salida estándar 11	Salida estándar 10	Salida estándar 9	Salida estándar 8

Tabla 21 - Datos de salida para los módulos 1791DS-IB8X0BV4, 1732DS-IB8, 1732-IB8X0BV4

234 (564)	1791DS-IB8X0BV4, 1732-IB8X0BV4	0	Salida de seguridad 7	Salida de seguridad 6	Salida de seguridad 5	Salida de seguridad 4	Salida de seguridad 3	Salida de seguridad 2	Salida de seguridad 1	Salida de seguridad 0
2C4 (708)	1791DS-IB8X0BV4, 1732-IB8X0BV4	0	Salida de seguridad 7	Salida de seguridad 6	Salida de seguridad 5	Salida de seguridad 4	Salida de seguridad 3	Salida de seguridad 2	Salida de seguridad 1	Salida de seguridad 0
		1	Salida estándar 7	Salida estándar 6	Salida estándar 5	Salida estándar 4	Salida estándar 3	Salida estándar 2	Salida estándar 1	Salida estándar 0

Mensajes explícitos

Tabla 22 - Lectura de la causa del error de la entrada de seguridad

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta (hex)
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
Safety Input Cause of Error Information Read	Lectura	Lee la causa del bit de estado (1 a n), especificado por el ID de ocurrencia desactivándose.	0E	3D	01 a n	6E	-	0: ningún error 01: configuración no válida 02: error de señal de prueba externa 03: error de entrada interna 04: error de discrepancia 05: error en la otra entrada de doble canal

Tabla 23 - Lectura de la causa del error de la salida de seguridad

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta (hex)
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
Safety Output Cause of Error (Fault) Information	Lectura	Lee la causa del bit de estado (1 a n), especificado por el ID de ocurrencia desactivándose.	0E	3B	01 a n	6E	-	0: ningún error 01: configuración no válida 02: sobrecorriente detectada 03: cortocircuito detectado 04: error de salida activada 05: error en la otra salida de doble canal 06: error de circuito de salida de relé interno (reemplace el módulo) 07: fallo de relé (reemplace el relé) 08: infracción de doble canal 09: cortocircuito detectado en salida de seguridad

Tabla 24 - Monitoreo del punto de salida de prueba

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta (hex)
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
Test Output Cause of Error (Fault) Information	Lectura	Lee la causa del bit de estado (1 a n), especificado por el ID de ocurrencia desactivándose.	0E	09	01 a n	76	-	0: ningún error 01: configuración no válida 02: sobrecarga detectada 03: circuito cruzado detectado 05: error de salida activada 06: baja corriente detectada para lámpara de muting

Tabla 25 - Establecimiento de la opción de retención/eliminación de errores de comunicación (salida de prueba)

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta (hex)
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
Setting for Output Status (Hold or Clear) after Communication Error	Lectura	Lee si se ha establecido la opción de retención o eliminación como estado de salida después de un error de comunicación para una salida especificada por el ID de ocurrencia. El ajuste se puede leer para un número determinado de puntos.	0E	09	01…08	05	-	1 byte 00: eliminar 01: mantener
Setting for Output Status (Hold or Clear) after Communication Error	Escritura	Establece si se ha establecido la opción de retención o eliminación como estado de salida después de un error de comunicación para una salida especificada por el ID de ocurrencia. El ajuste se puede leer para un número determinado de puntos.	10	09	01…08	05	1 byte 00: eliminar 01: mantener	

Formato básico de los mensajes explícitos

El formato básico de cada comando y respuesta es el siguiente.

Tabla 26 - Bloque de comando

Dirección de nodo de destino	Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Datos

- Dirección de nodo de destino: la dirección de nodo del módulo que está enviando los mensajes explícitos se especifica mediante 1 byte hexadecimal.
- Código de servicio, ID de clase, ID de ocurrencia, ID de atributo: parámetros usados para especificar el comando, el objeto de procesamiento y el contenido de procesamiento.
- Datos: los datos no son necesarios si se usa el comando de lectura.

Tabla 27 - Bloque de respuesta normal

Número de bytes recibidos	Dirección de nodo de origen	Código de servicio	Datos

Tabla 28 - Bloque de respuesta errónea

Número de bytes recibidos 0004 hex (fijo)	Dirección de nodo de origen	Código de servicio	Código de error

- Número de bytes recibidos: el número de bytes recibidos de la dirección de nodo de origen se devuelve en formato hexadecimal. Si se devuelve una respuesta errónea para un mensaje explícito, el número de bytes es siempre 0004 hex.
- Dirección de nodo de origen: la dirección del nodo desde el que se envió el comando se devuelve en formato hexadecimal.

- Código de servicio: para acciones normales, el código de servicio especificado en el comando con el bit en el extremo izquierdo activado se almacena como se muestra en Consulte Función, código de servicio de comando y código de servicio de respuesta en la página 158.

Tabla 29 - Función, código de servicio de comando y código de servicio de respuesta

Función	Código de servicio de comando (hex)	Código de servicio de respuesta (hex)
Read Data	10	90
Write Data	0E	8E
Reset	05	85
Save	16	96

Si se devuelve una respuesta errónea para un mensaje explícito, el valor es siempre 94 hex.

- Datos: los datos de lectura solo se incluyen si se ejecuta un comando de lectura.
- Código de error: código de error del mensaje explícito

Tabla 30 - Códigos de error

Código de respuesta (hex)	Nombre del error	Causa
08FF	Service not supported	El código de servicio es incorrecto.
09FF	Invalid attribute value	El valor de atributo especificado no es compatible. Los datos escritos estaban fuera del rango válido.
16FF	Object does not exist	El ID de ocurrencia especificado no es compatible.
15FF	Too much data	La cantidad de datos es superior a la especificada.
13FF	Not enough data	La cantidad de datos es inferior a la especificada.
0CFF	Object state conflict	No se puede ejecutar el comando especificado debido a un error interno.
20FF	Invalid parameter	Los datos del comando de operación especificado no son compatibles.
0EFF	Attribute is not setable	Se ha ejecutado un ID de atributo solo compatible para la lectura, en conexión con un código de servicio de escritura.
10FF	Device state conflict	No se puede ejecutar el comando especificado debido a un error interno.
14FF	Attribute not supported	El atributo especificado no es compatible.
19FF	Store operation failure	No se pueden almacenar los datos en la memoria.
2AFF	Group 2 only server general failure	El comando o el atributo especificado no es compatible, o el atributo no se ha establecido.

Mensajes explícitos

Tabla 31 - Lectura del estado general

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
General Status Read	Lectura	Lee los indicadores de estado del esclavo especificado (8 bits).	0E	95	01	65	-	1 byte Bit 0: error de alimentación de entrada Bit 1: error de alimentación de salida Bits 2 a 7: Reservados

Tabla 32 - Establecimiento y monitoreo de una entrada de seguridad

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta (hex)
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
Safety Input Cause of Error Information Read	Lectura	Lee la causa del indicador normal (1 a 12), especificado por el ID de ocurrencia desactivándose.	0E	3D	01 a 0C	6E	-	0: Ningún error 01: Configuración no válida 02: Error de señal de prueba externa 03: Error de entrada interna 04: Error de discrepancia 05: Error en la otra entrada de doble canal

Tabla 33 - Establecimiento de una salida de seguridad

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta (hex)
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
Safety Output Cause of Error (Fault) Information	Lectura	Lee la causa del indicador normal (1 a 8), especificado por el ID de ocurrencia desactivándose.	0E	3B	01…08	6E	-	0: Ningún error 01: Configuración no válida 02: Sobrecorriente detectada 03: Cortocircuito detectado 04: Error de salida activada 05: Error en la otra salida de doble canal 06: Error de circuito de salida de relé interno (reemplace el módulo) 07: Fallo de relé (reemplace el relé) 08: Infracción de doble canal 09: Cortocircuito detectado en salida de seguridad

Tabla 34 - Monitoreo del punto de salida de prueba

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta (hex)
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
Safety Output Cause of Error (Fault) Information	Lectura	Lee la causa del indicador normal (1 a 8), especificado por el ID de ocurrencia desactivándose.	0E	09	01…04	6E	-	0: ningún error 01: configuración no válida 02: Sobrecarga detectada 03: Circuito cruzado detectado 05: Error de salida activada 06: Baja corriente detectada para lámpara de muting

Tabla 35 - Establecimiento de la opción de retención/eliminación de errores de comunicación (salida de prueba)

Mensaje explícito	Lectura/ escritura	Función	Comando (hex)					Respuesta (hex)
			Código de servicio	ID de clase	ID de ocurrencia	ID de atributo	Tamaño de datos	
Setting for Output Status (Hold or Clear) after Communication Error	Lectura	Lee si se ha establecido la opción de retención o eliminación como estado de salida después de un error de comunicación para una salida especificada por el ID de ocurrencia. El ajuste se puede leer para un número determinado de puntos.	0E	09	01…08	05	-	1 byte 00: Eliminar 01: Mantener

Tabla 35 - Establecimiento de la opción de retención/eliminación de errores de comunicación (salida de prueba)

Setting for Output Status (Hold or Clear) after Communication Error	Escritura	Establece si se ha establecido la opción de retención o eliminación como estado de salida después de un error de comunicación para una salida especificada por el ID de ocurrencia. El ajuste se puede leer para un número determinado de puntos.	10	09	01…08	05	1 byte 00: Eliminar 01: Mantener	-

Datos de seguridad

Este apéndice enumera los valores calculados de probabilidad de fallo a demanda, probabilidad de fallo por hora (PFH) y tiempo medio entre fallos. Los cálculos de PFD y PFH cumplen la norma IEC61508, 2ª edición, 2010.

Los valores calculados de probabilidad de fallo a demanda y probabilidad de fallo por hora aparecen en Tabla 36 y Tabla 37, y deben calcularse para que los dispositivos incluidos en el sistema satisfagan el nivel SIL requerido para la aplicación.

Usted debe responsabilizarse por el cumplimiento de los requisitos de la norma ISO 13849-1:2008 para evaluar los niveles de rendimiento de su sistema de seguridad.

Dentro del intervalo de prueba de calidad, cada uno de los módulos de E/S debe probarse funcionalmente alternando individualmente cada punto de entrada y verificando que sea detectado por el controlador.

Además, el controlador debe alternar individualmente cada punto de salida y el usuario debe verificar que el punto de salida cambie de estado.

Para obtener más información, consulte estas publicaciones.

Recurso	Descripción
Sistemas controladores GuardLogix 5570 - Manual de referencia de seguridad, publicación 1756-RM099	Proporciona información acerca de los requisitos de las aplicaciones de seguridad para controladores GuardLogix 5570 en proyectos de Studio 5000 Logix Designer.
Sistemas controladores GuardLogix - Manual de referencia de seguridad, publicación 1756-RM093	Proporciona información acerca de los requisitos de las aplicaciones de seguridad para los controladores GuardLogix 5560 y 5570 en proyectos de RSLogix 5000.

Figura 30 - PFD en función del intervalo de prueba de calidad para 1791DS-IB8X0BV4, 1732DS-IB8X0BV4

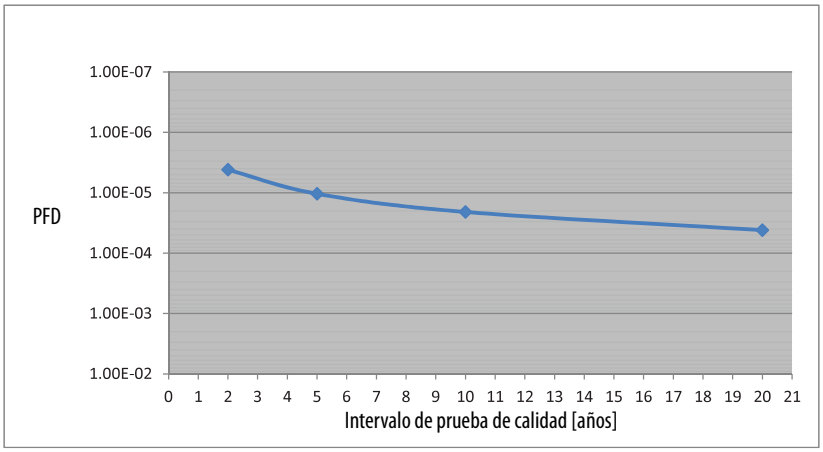


Figura 31 - PFD en función del intervalo de prueba de calidad para 1791DS-IB12, 1791DS-IB8X0B8, 1791DS-IB4X0W4

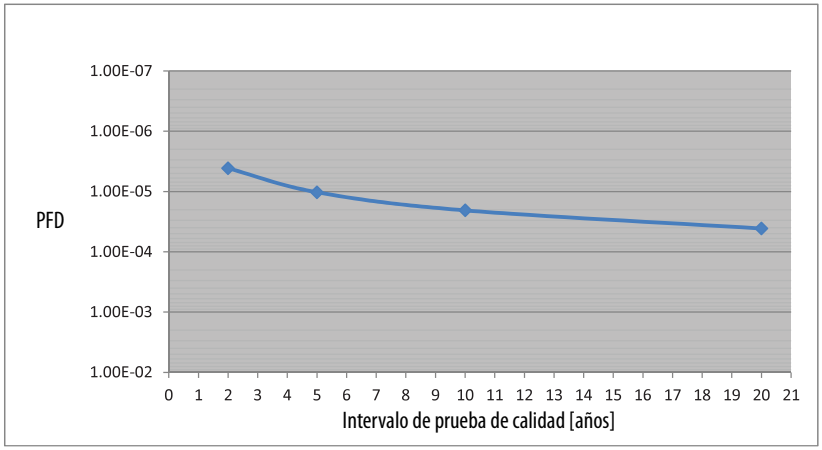


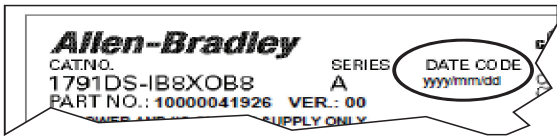
Tabla 36 - Probabilidad de datos de fallo (IEC 61508, 2ª edición, 2010)

N.º de cat.	Descripción	PFD calculada				PFH (1/hora)	Tasa de falsos disparos (SPR)	MTTF (años)
		2 años (17,520 horas)	5 años (43,800 horas)	10 años (87,600 horas)	20 años (175,200 horas)			
1791DS-IB8XOBV4	Módulo CIP Safety de 8-puntos de entradas y 4 salidas bi-polares	4.16E-06	1.04E-05	2.08E-05	4.16E-05	5.02E-10	5.608E-06	20.34
1791DS-IB16	Módulo CIP Safety de 16-puntos de entradas	4.11E-06	1.03E-05	2.06E-05	4.11E-05	4.96E-10	3.301E-06	34.56
1732DS-IB8XOBV4	Módulo CIP Safety de 8-puntos de entradas y 4 salidas bi-polares	4.16E-06	1.04E-05	2.08E-05	4.16E-05	5.02E-10	5.608E-06	20.34
1732DS-IB8	Módulo CIP Safety de 8-puntos de entradas	4.11E-06	1.03E-05	2.06E-05	4.11E-05	4.96E-10	3.301E-06	34.56

Tabla 37 - Probabilidad de datos de fallo (IEC 61508, 1ª edición, 1999)

N.º de cat.	Descripción	PFD calculada				
		2 años (17,520 horas)	5 años (43,800 horas)	10 años (87,600 horas)	20 años[1] (175,200 horas)	PFH (1/hora)[1]
1791DS-IB12	Módulo CIP Safety de 12-puntos de entradas	1.754E-06	4.419E-06	8.962E-06	6.013E-06	6.84E-11
1791DS-IB8XOB8	Módulo CIP Safety de 8-puntos de entradas y 8-puntos de salidas	1.755E-06	4.421E-06	8.963E-06	6.013E-06	6.84E-11
1791DS-IB4XOW4	Módulo CIP Safety de 4-puntos de entradas y 4-puntos de salidas de relé	4.151E-05	1.207E-04	2.978E-04	7.684E-04	4.072E-09

(1) Los datos de PFD de 20 años para este producto solo se aplican a los productos con un código de fecha de fabricación del 01/01/2009 (1 de enero de 2009) o posterior. Busque el código de fecha en la etiqueta del producto.



Notas:

Información de referencia sobre configuración

Tema	Página
Descripción de los grupos de parámetros	165
Asignación de E/S remotas	167
Datos de E/S compatibles con cada módulo	167

Descripción de los grupos de parámetros

Los módulos tienen los siguientes grupos de parámetros:

- Parámetros generales
- Parámetros de entrada de seguridad
- Parámetros de salida de prueba
- Parámetros de salida de seguridad

Establezca todos los parámetros mediante la aplicación Logix Designer o el software RSNetWorx para DeviceNet.

Tabla 38 - Parámetros generales

Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Valor predeterminado
Safety Output Error Latch Time	De 0 a 65,530 ms (en incrementos de 10 ms)	Los errores de salida de seguridad quedan enclavados durante este tiempo.	1000 ms
Safety Input Error Latch Time	De 0 a 65,530 ms (en incrementos de 10 ms)	Los errores de entrada de seguridad o de salida de prueba quedan enclavados durante este tiempo.	1000 ms
Test Output Idle State	Clear OFF o Keep Output Data	La definición de los datos de salida está en estado de reposo.	Clear OFF

Tabla 39 - Parámetros de entrada de seguridad

Nombre del parámetro	Valor	Descripción
Input Point Operation Type	Single Channel	Se usa como canal individual.
	Dual-channel Equivalent	Se usa como doble canal. Normal cuando ambos canales están activados o desactivados.
	Dual-channel Complementary	Se usa como doble canal. Normal cuando un canal está activado y el otro está desactivado.
Input Point Mode	Not Used	El dispositivo de entrada externo no está conectado.
	Safety Test Pulse	Se usa con un dispositivo de salida de contacto y en combinación con una salida de prueba. Si se usa este ajuste, es posible detectar cortocircuitos entre las líneas de señal de entrada y la fuente de alimentación eléctrica (lado positivo), y cortocircuitos entre las líneas de señal de entrada.
	Safety	Está conectado un sensor de seguridad de salida de estado sólido.
	Standard	Está conectado un dispositivo estándar, tal como un interruptor de restablecimiento.
Safety Input Test Source	Not Used	Salida de prueba que se usa con la entrada.
	Test Output 0	
	Test Output 1	
	Test Output 2	
	Test Output 3	
Input Delay Time Off -> On	De 0 a 126 ms (en incrementos de 6 ms)	Tiempo de filtro para transición de desactivado a activado.
Input Delay Time On -> Off	De 0 a 126 ms (en incrementos de 6 ms)	Tiempo de filtro para transición de activado a desactivado.

IMPORTANTE Si la prueba de impulso de la salida de prueba se establece en el modo Safety Input Channel, la fuente de prueba de la entrada de seguridad y la salida de la prueba de impulso de la salida de prueba deben establecerse en el modo Test Output.

Tabla 40 - Parámetros de salida de prueba

Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Valor predeterminado
Test Output Mode	Not Used	No está conectado un dispositivo externo.	Not Used
	Standard	La salida está conectada a un dispositivo estándar.	
	Pulse Test	Está conectado un dispositivo de salida de contacto. Se usa en combinación con una entrada de seguridad.	
	Power Supply	Está conectada la fuente de alimentación eléctrica de un sensor de seguridad. El voltaje suministrado a la fuente de alimentación de E/S (V, G) es una salida desde el terminal de salida de prueba.	
	Muting Lamp Output (terminal T3 o T7 solamente)	Un indicador está conectado y activado para detectar líneas interrumpidas en un indicador externo.	
Test Output Fault Action[1]	Clear OFF	Acción que se va a realizar cuando se detecte un error de comunicación.	Clear OFF
	Hold Last Data		

(1) No está directamente relacionado con la seguridad.

Tabla 41 - Parámetros de salida de seguridad

Nombre del parámetro	Valor	Descripción	Valor predeterminado
Output Point Mode	Not Used	No está conectado un dispositivo de salida externo.	Not Used
	Safety	Cuando la salida está activada, el impulso de prueba no se produce (permanece activado).	
	Safety Pulse Test	Si se usa esta función, es posible detectar cortocircuitos entre las líneas de señal de salida y la fuente de alimentación eléctrica (lado positivo), y cortocircuitos entre las líneas de señal de salida.	
Output Point Operation Type	Single Channel	Se usa como canal individual.	Dual-channel
	Dual-channel	Se usa como doble canal. Cuando ambos canales son normales, las salidas pueden activarse.	

Asignación de E/S remotas

El módulo almacena internamente datos de asignación de E/S. Use la aplicación Logix Designer o el software RSNetWorx para DeviceNet para establecer las rutas de conexión para la asignación de datos de E/S en la unidad maestra. No se definen ajustes de manera predeterminada. Asegúrese de establecer las rutas de conexión necesarias.

El módulo almacena estos datos de E/S:

- SAFETY: información que el controlador puede usar en funciones relacionadas con la seguridad.
- STANDARD: información adicional que no debe usarse para funciones de seguridad.

Datos de E/S compatibles con cada módulo

Estas tablas muestran los datos de E/S compatibles con cada módulo. Consulte la configuración de datos en Datos de conjuntos de E/S.

Puede asignar hasta cuatro elementos de conexiones de datos de E/S de seguridad, incluida una salida, y hasta dos elementos de conexiones de datos de E/S estándar para la unidad maestra (como un escáner).

Tabla 42 - Módulos 1791DS-IB12

Conexión de seguridad	Conexión estándar	Ajuste del software de configuración (consulte la definición del módulo[1])	N.º de ocurrencia del conjunto	Entradas								Salidas	
				Datos de entrada de seguridad	Estado de entrada de seguridad combinado	Estado de entrada de seguridad individual	Estado de salida de seguridad combinado	Estado de salida de seguridad individual	Estado de lámpara de muting	Relectura de salida de seguridad	Estado de salida de prueba individual	Datos de salida de seguridad	Datos de salida estándar
•	•	Safety	20C	•									
•	•	Small Safety - Point Status	224	•		•							
•	•	Safety - Point Status	22C	•		•							
•	•	Safety - Combined Status - Muting Status	310	•	•				•				
		Safety - Point Status - Muting Status	311	•		•			•				
•	•	Safety - Point Status - Muting Status - Test Output Status	312	•		•			•		•		
	•	Test	21										•
	•	Test Output Status with General Status Assembly	340								•		

(1) Se encuentra en la aplicación Logix Designer, I/O Module Properties, ficha General.

Tabla 43 - Módulos 1791DS-IB8X0B8

Conexión de seguridad	Conexión estándar	Ajuste del software de configuración (consulte la definición del módulo[1])	N.º de ocurrencia del conjunto	Entradas								Salidas	
				Datos de entrada de seguridad	Estado de entrada de seguridad combinado	Estado de entrada de seguridad individual	Estado de salida de seguridad combinado	Estado de salida de seguridad individual	Estado de lámpara de muting	Relectura de salida de seguridad	Estado de salida de prueba individual	Datos de salida de seguridad	Datos de salida estándar
•	•	Safety	204	•									
•	•	Safety - Combined Status - Muting Status	320	•	•		•		•				
•	•	Safety - Point Status - Muting Status	321	•		•		•	•				
•	•	Safety - Readback - Point Status - Muting Status	322	•		•		•	•	•			
•	•	Safety - Readback - Point Status - Muting Status - Test Output Status	323	•		•		•	•	•	•		
	•	Test	21										•
•		Safety	234									•	
•		Combined	351									•	•
	•	Output Readback/Test Output Status with General Status Assembly	341							•	•		

(1) Se encuentra en la aplicación Logix Designer, I/O Module Properties, ficha General.

Tabla 44 - Módulos 1791DS-IB4XOW4

Conexión de seguridad	Conexión estándar	Ajuste del software de configuración (consulte la definición del módulo[1])	N.º de ocurrencia del conjunto	Entradas								Salidas	
				Datos de entrada de seguridad	Estado de entrada de seguridad combinado	Estado de entrada de seguridad individual	Estado de salida de seguridad combinado	Estado de salida de seguridad individual	Estado de lámpara de muting	Relectura de salida de seguridad	Estado de salida de prueba individual	Datos de salida de seguridad	Datos de salida estándar
•	•	Safety	203	•									
•	•	Safety - Combined Status - Muting Status	330	•	•		•		•				
•	•	Safety - Point Status - Muting Status	331	•		•		•	•				
•	•	Safety - Readback - Point Status - Muting Status	332	•		•		•	•	•			
•	•	Safety - Readback - Point Status - Muting Status - Test Output Status	333	•		•		•	•	•	•		
	•	Test	21										•
•		Safety	233									•	
•		Combined	350									•	•
	•	Output Readback/Test Output Status with General Status Assembly	342							•	•		

(1) Se encuentra en la aplicación Logix Designer, I/O Module Properties, ficha General.

Tabla 45 - Módulos 1791DS-IB8X0BV4

Conexión de seguridad	Conexión estándar	Ajuste del software de configuración (consulte la definición del módulo[1])	N.º de ocurrencia del conjunto	Entradas								Salidas	
				Datos de entrada de seguridad	Estado de entrada de seguridad combinado	Estado de entrada de seguridad individual	Estado de salida de seguridad combinado	Estado de salida de seguridad individual	Estado de lámpara de muting	Relectura de salida de seguridad	Estado de salida de prueba individual	Datos de salida de seguridad	Datos de salida estándar
•	•	Safety	204	•									
•	•	Safety - Combined Status - Muting	324	•	•		•		•				
•	•	Safety - Point Status - Muting	344	•		•		•	•				
•	•	Safety - Readback - Point Status - Muting	354	•		•		•	•	•			
•	•	Safety - Readback - Point Status - Muting - Test Output	374	•		•		•	•	•	•		
	•	Test	22										•
•		Safety	234									•	
•		Combined	2C4									•	•

(1) Se encuentra en la aplicación Logix Designer, I/O Module Properties, ficha General.

Tabla 46 - Módulos 1732DS-IB8

Conexión de seguridad	Conexión estándar	Ajuste del software de configuración (consulte la definición del módulo[1])	N.º de ocurrencia del conjunto	Entradas								Salidas	
				Datos de entrada de seguridad	Estado de entrada de seguridad combinado	Estado de entrada de seguridad individual	Estado de salida de seguridad combinado	Estado de salida de seguridad individual	Estado de lámpara de muting	Relectura de salida de seguridad	Estado de salida de prueba individual	Datos de salida de seguridad	Datos de salida estándar
•	•	Safety	204	•									
•	•	Safety - Point Status - Muting Status	334	•		•		•	•				
•	•	Safety - Point Status - Muting - Test Output	364	•		•			•		•		
•	•	Safety - Combined Status - Muting	314	•	•		•		•				
•	•	Safety - Point Status	224	•		•							
	•	Test	22										•

(1) Se encuentra en la aplicación Logix Designer, I/O Module Properties, ficha General.

Tabla 47 - Módulos 1732DS-IB8X0BV4

Conexión de seguridad	Conexión estándar	Ajuste del software de configuración (consulte la definición del módulo[1])	N.º de ocurrencia del conjunto	Entradas								Salidas	
				Datos de entrada de seguridad	Estado de entrada de seguridad combinado	Estado de entrada de seguridad individual	Estado de salida de seguridad combinado	Estado de salida de seguridad individual	Estado de lámpara de muting	Relectura de salida de seguridad	Estado de salida de prueba individual	Datos de salida de seguridad	Datos de salida estándar
•	•	Safety	204	•									
		Safety - Combined Status - Muting	324	•	•		•		•				
•	•	Safety - Point Status - Muting	344	•		•		•	•				
•	•	Safety - Readback - Point Status - Muting	354	•		•		•	•	•			
•	•	Safety - Readback - Point Status - Muting - Test Output	374	•		•		•	•	•	•		
	•	Test	22										•
•		Safety	234									•	
•		Combined	2C4									•	•

(1) Se encuentra en la aplicación Logix Designer, I/O Module Properties, ficha General.

Tabla 48 - Módulos 1791DS-IB16

Conexión de seguridad	Conexión estándar	Ajuste del software de configuración (consulte la definición del módulo[1])	N.º de ocurrencia del conjunto	Entradas								Salidas	
				Datos de entrada de seguridad	Estado de entrada de seguridad combinado	Estado de entrada de seguridad individual	Estado de salida de seguridad combinado	Estado de salida de seguridad individual	Estado de lámpara de muting	Relectura de salida de seguridad	Estado de salida de prueba individual	Datos de salida de seguridad	Datos de salida estándar
•	•	Safety	205	•									
•	•	Safety - Point Status - Muting	335	•		•			•				
•	•	Safety - Point Status - Muting - Test Output	365	•		•			•		•		
•	•	Safety - Combined Status - Muting	315	•	•				•				
•	•	Safety - Point Status	225	•		•							
•	•	Test	23										•
		None	C7										

(1) Se encuentra en la aplicación Logix Designer, I/O Module Properties, ficha General.

A

acerca de los números de catálogo 19
acetona 17
adhesivos de colores 46
administrador, seguridad 13
aislamiento, transformador 16
ambiente Studio 5000
versión 19
antes de comenzar 13
Aplicación Logix Designer 9
árbol de configuración de E/S 62
arquitecturas
seguridad 19
autodiagnósticos 26

B

benceno 17
bloqueo de configuración 26
botón Help 61
bus desactivado 11

C

cables 45
casilla de verificación
"Configure Always" 126
condición original 43
conexión 11
conectores de comunicación 46
configuración del módulo 61, 115
configuración, árbol 62

D

datos de conjuntos y de referencia 148
datos de referencia 148
diálogo
Output Configuration 77
Safety 71
Test Output Configuration 76
diálogo Output Configuration 77
diálogo safety 71
diluyente 17
directivas 39
Directivas de CE 17
directivas de compatibilidad
electromagnética (EMC) 41
dispositivos controladores 38

E

establecimiento de dirección de nodo 46

F

firmware 14
función de retardo a la conexión 33
función de retardo a la desconexión 33
funciones de seguridad
entrada de seguridad 27
salida de seguridad 36

H

hoja electrónica de datos 11

I

instalación 44
interruptores giratorios 46

L

legislación y normas 39
límite, tiempo de reacción de la conexión 11
limpieza 17
Logix Designer, aplicación 61

M

montaje 17
MTBF
Vea tiempo medio entre fallos.

Ñ

normas 39
núcleo de ferrita 42
número de red de seguridad 11, 63
números de catálogo 19

O

ODVA 11, 39

P

par 17
parámetros
entrada de seguridad 165
generales 165
grupos 165
salida de prueba 165
PFD
Vea probabilidad de fallo a demanda
PFH
Vea probabilidad de fallo por hora.
precauciones durante el uso 14
probabilidad de fallo a demanda 11
probabilidad de fallo por hora 11
prueba de calidad 11
publicaciones relacionadas 10
publicaciones, relacionadas 10

R

reemplazo de unidades 38
referencia, datos 148
riel DIN 17
ruido 42

S

SNN
Vea número de red de seguridad.
software RSLogix 5000
versión 19
software RSNetWorx para DeviceNet 11, 81
versión 19
software SLogix 5000
versión 19
Software Studio 5000 9

T

tiempo medio entre fallos 11, 161
tipos de modelos 19
transformador de aislamiento 16

V

ventilación 17

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica en Internet para ayudarle a utilizar sus productos. En http://www.rockwellautomation.com/support, encontrará manuales técnicos, notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a Service Packs de software, además de la función MySupport que puede personalizar para aprovechar al máximo estas herramientas. También puede visitar nuestra base de conocimientos en http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase en busca de respuestas a preguntas frecuentes, información técnica, asistencia por chat y foros, actualizaciones de software, y para registrarse a fin de recibir actualizaciones de notificación de productos.

Si desea disponer de un nivel superior de asistencia técnica telefónica para la instalación, la configuración y la resolución de problemas, ofrecemos programas de asistencia técnica TechConnect^{SM}. Para obtener más información, comuníquese con el distribuidor o con el representante de Rockwell Automation correspondiente a su localidad, o visite http://www.rockwellautomation.com/support/.

Asistencia para la instalación

Si se le presenta algún problema durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información incluida en este manual. También puede comunicarse con el servicio de asistencia técnica al cliente para obtener ayuda inicial con la puesta en marcha del producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de Estados Unidos o Canadá	Use el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/overview.page o comuníquese con el representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation verifica todos sus productos antes de que salgan de la fábrica para ayudar a garantizar su perfecto funcionamiento. Sin embargo, si su producto no funciona y necesita devolverlo, siga los procedimientos indicados a continuación.

Estados Unidos	Comuníquese con el distribuidor. Deberá indicar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de Estados Unidos	Comuníquese con el representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudarán a mejorar nuestra documentación para adaptarlas a sus necesidades. Si tiene sugerencias sobre cómo mejorar este documento, rellene este formulario, publicación RA-DU002, disponible en http://www.rockwellautomation.com/literature/.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444
Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640
Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar
Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl
Colombia: Rockwell Automation S.A., Edf. North Point, Carrera 7 Nº 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57)649.96.15, www.rockwellautomation.com.co
España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Plà, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es
México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos Nº 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx
Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N°147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe
Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr
Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edf. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve

Publicación 1791DS-UM001J-ES-P - Mayo 2013
© 2013 Rockwell Automation, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso en EE.UU.